



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria conjunta.

19 ES

11	NUMERO	457.464
21		
22	FECHA DE PRESENTACION	1 abril 1.977

10 A1

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 26 14 429.6	3 abril 1.976	Alemania
P 26 39 284.7	1 septiembre 1.976	Alemania
P 26 41 876.8	17 septiembre 1.976	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL G08B; H01F	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION

UN PROCEDIMIENTO Y UN DISPOSITIVO PARA COMPROBAR LA PRESENCIA DE OBJETOS EN UN DETERMINADO CAMPO DE CONTROL.

71 SOLICITANTE (ES)

BIZERBA-WERKE WILHELM KRAUT KG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Wilhelm Kraut Strasse 41, 7460 BALINGEN 1, Alemania Federal.

72 INVENTOR (ES)

Ernst-Gerhard HARTMANN, Hans KRECK, Franz MEIR todos ellos de nacionalidad alemana.

73 TITULAR (ES)

El mismo solicitante.

74 REPRESENTANTE

DON BERNARDO UNGRIA @IBURU.

BAD ORIGINAL

1 El invento se refiere a un procedimiento y un dispositi-
tivo para comprobar la presencia de objetos en un determina-
do campo de control, en especial para determinar sustraccio-
nes ilegales en robos de tiendas y similares, generándose
5 en el campo de control al menos dos campos magnéticos alter-
nos, y aplicándose en los objetos que han de ser vigilados
elementos marcadores que, inducidos por los campos alternos,
generan e irradian una frecuencia distinta de las frecuen-
cias de excitación de los campos alternos.

10 Tales sistemas son en sí conocidos, por ejemplo, por
las patentes estadounidenses nº 3.631.422, 3.747.086,
3.754.226, 3.820.104, 3.820.103, 3.790.945, así como por la
solicitud de patente alemana publicada nº 2.160.041. Como el
sistema de control descrito en la solicitud de patente ale-
15 mana publicada nº 2.160.041 representa sustancialmente una
recopilación de los sistemas descritos en las mencionadas
patentes estadounidenses, a continuación se entrará en deta-
lle unicamente con relación a la mencionada solicitud de pa-
tente alemana publicada. En el sistema allí descrito se pro-
20 cede de modo que, en el más sencillo de los casos, se genera
en la zona de la puerta de salida de una tienda, de un alma-
cén o similares, al menos un campo magnético. Los objetos a
la venta en la tienda en cuestión llevan elementos marcado-
res, que pueden ser influenciados por el campo magnético; en
25 el caso más general, un comportamiento no lineal del elemen-
to marcador es influenciado de tal modo, que resultan fre-
cuencias distintas de la frecuencia o frecuencias de excita-
ción, y determinables por órganos sensorios, siempre que no
se ha producido una venta reglamentaria.

30 En particular se procede a este respecto de modo que

1 por dos bobinas correspondientemente dirigidas se establecen
en la zona de la puerta de salida dos campos magnéticos al-
ternos, estando las bobinas generadoras de los campos magné-
5 ticos ajustadas tan cuidadosamente entre sí, que no resulta
ninguna inducción mutua, de modo que los campos no pueden
influenciarse recíprocamente. Ahora bien, si en las compo-
nentes oscilantes del campo magnético total que se forma en
la zona de salida se introduce el elemento marcador, consis-
tente en un material magnético de alta permeabilidad, en-
10 tonces presenta éste por lo normal una dirección, que permi-
te a los dos campos magnéticos hacer que el material magné-
tico del elemento marcador quede saturado, a saber, a ambos
lados del ciclo de histéresis, ya que se trata de campos
magnéticos alternos. Como estos fenómenos magnéticos presen-
15 tan una considerable falta de linealidad, se generan por el
elemento marcador, a partir de las dos frecuencias de exci-
tación, señales de sumas y restas, que son irradiadas en
forma de radiación electromagnética. En un ejemplo de rea-
lización indicado, la frecuencia de excitación de uno de los
20 campos asciende a 21 kHz, siendo la frecuencia de excitación
del otro campo magnético de unos 24,5 kHz. Es posible deter-
minar una frecuencia diferencial correspondiente de 3,5 kHz
que es irradiada a la vez que otras muchas frecuencias por el
elemento marcador, por medio de órganos sensorios que se ha-
25 llan en resonancia con esta frecuencia, y evaluar una señal
correspondiente. Lo esencial en un sistema así es exclusiva-
mente que las dos frecuencias de excitación no se influen-
cien recíprocamente desde un principio, formándose las co-
rrespondientes señales de sumas o diferencias, de modo que
30 debe evitarse cuidadosamente toda inducción mutua en las bo-

1 binas que generan los campos magnéticos alternos. Si se em-
plea tan solo una bobina, es posible también proceder de mo-
do que se monten filtros correspondientes entre la bobina y
5 los correspondientes sistemas de excitación, de modo que se
eviten faltas de linealidad y la formación de las correspon-
dientes frecuencias de modulación. Ahora bien, por otra par-
te trabaja tal sistema también cuando se genera exclusiva-
mente un solo campo magnético alterno, y se hace que actúe
sobre el elemento marcador, puesto que el elemento marcador
10 genera armónicas de la oscilación fundamental, que no exis-
tirían al faltar el elemento marcador, pero que pueden ser
exploradas y utilizadas para la correspondiente transmisión
de alarma.

15 Es conocido ya también a este respecto el influir de
tal modo sobre el elemento marcador en caso del cierre re-
glamentario de una venta, que se evite la generación de ar-
mónicas, o bien de las mencionadas señales de diferencias y
sumas, cuando se trabaja con dos frecuencias distintas. Esto
puede realizarse, por ejemplo, de modo que el elemento mar-
20 cador, consistente en un material magnético de alta permea-
bilidad, se junta con una segunda parte ferromagnética de al-
to poder coercitivo; si entonces se confiere a este segundo
elemento una imantación permanente, por ejemplo, en la zona
de la caja de la tienda, es capaz este segundo elemento mag-
25 nético de mantener al primer elemento magnético en un estado
constante de saturación, de modo que la acción de los campos
magnéticos alternos de la zona de la puerta ya no tienen re-
percusiones, puesto que ya no se pasa por el ciclo de histé-
resis, de modo que también se reprimen las faltas de linea-
30 lidad.

1 Es evidente que un sistema así únicamente puede traba-
jar correctamente si queda asegurado que el elemento marcador
sea capaz de reaccionar sustancialmente siempre ante el cam-
po o los campos magnéticos de la zona de control, es decir,
5 que los campos magnéticos tienen que estar orientados espa-
cialmente de tal modo, que sustancialmente no exista para el
elemento marcador ninguna posición que pueda impedir la for-
mación de armónicas debidas a las faltas de linealidad. Es
verdad que se puede partir del hecho de que el usuario oca-
sional no suele tener conocimiento de la orientación de los
10 campos magnéticos en la zona de control, o sea, en la zona
de la puerta de salida. . Ahora bien, si el objeto con el
elemento marcador es sostenido de tal modo que uno de los
campos magnéticos dirigidos no puede actuar sobre el material
15 magnético de alta permeabilidad del elemento marcador, no se
produce tampoco la formación de frecuencias sumadas o dife-
renciales, y no tiene lugar la emisión de señales. Dicho
con otras palabras, ésto significa que no se puede excluir
la existencia de así llamados puntos "ciegos".

20 El invento se ha propuesto hallar aquí remedio, y crear
un procedimiento de control y un dispositivo apropiado para
la puesta del procedimiento, en los que se eviten estos pun-
tos ciegos, y que sean capaces de asegurar una orientación
y una estructura tales del campo o campos magnéticos en la
25 zona de control, que no se puede conseguir evitar la genera-
ción de armónicas por el elemento marcador, a no ser que és-
te haya sido "desactivado". Al mismo tiempo es también de
importancia el que, sin presencia de un elemento marcador,
no se generen sustancialmente armónicas indeseables.

30 . Para solución de este problema, el invento, parte del

1 procedimiento citado al principio y, conforme al invento,
consiste en que para evitar una influenciación recíproca y
para una supresión de una formación de armónicas o frecuen-
cias de modulación debida exclusivamente a un acoplamiento,
5 la alimentación del sistema generador del campo magnético se
lleva a cabo con corriente estampada, con lo que entonces
por la falta de linealidad del elemento marcador introduci-
do se genera y valora una señal de armónica, que representa
al menos el doble o un múltiplo de la frecuencia básica o
10 respectivamente generatriz.

Un perfeccionamiento ventajoso del invento consiste en
que los campos magnéticos alternos de los dos sistemas gene-
radores están acoplados entre sí para la formación de un
campo magnético común, y en que las frecuencias de excita-
15 ción de los campos magnéticos son distintas hasta tal punto
en cuanto a frecuencia, que en la zona de control se produ-
ce un campo magnético total a manera de una interferencia,
que se desplaza y varía constantemente con relación a direc-
ción, intensidad y posición.

20 El invento se basa en el conocimiento de que la forma-
ción de tales "puntos ciegos" unicamente puede evitarse de
manera eficaz, si para ello se parte del establecimiento de
campos magnéticos alternos que, si bien varían su polaridad
con alta frecuencia, se encuentran por lo demás de manera es-
25 tacionaria en el espacio, y si por así decir se echa mano de
un "campo magnético progresivo", que en todo momento presen-
ta una configuración distinta en cuanto a dirección, posición
e intensidad de campo. Como la variación del campo magnético
total que se forma en cada caso no es previsible, o bien tie-
30 ne lugar de cualquier modo tan rapidamente para un usuario

1 del sistema, que al pasar éste por la zona de control, no
puede seguir con seguridad la variación original mediante
una variación o desplazamiento del elemento marcador adapta-
dos de manera correspondiente. Por ello el elemento marcador
5 es determinado en un momento cualquiera por los campos mag-
néticos variantes, de manera segura en cada caso dentro de
la zona de control.

Complementariamente no suprime el invento tampoco la
generación de una señal evaluable, obtenida por formación de
10 la suma o la diferencia de las dos frecuencias de excitación,
sino que es necesario exclusivamente que el material magné-
tico del elemento marcador sea determinado de cualquier mo-
do y en cualquier momento por el campo magnético progresivo
y -como este campo magnético está dotado además también de
15 una alta frecuencia de variación- reimantado entonces de ma-
nera correspondiente. A base de las faltas de linealidad re-
sultan entonces señales de armónicas, a saber, tal como sa-
be el técnico, en distorsiones magnéticas con armónicas sus-
tancialmente impares, que sin dificultades pueden ser abar-
20 cadas y evaluadas por órganos sensorios correspondientes,
eventualmente inclusive sistemas de filtros.

Tal como ya ha sido mencionado, las frecuencias de ex-
citación de los campos magnéticos se diferencian en cuanto a
frecuencia hasta tal punto, que a la manera de una interfe-
25 rencia se produce en la zona de control un campo magnético
total compuesto por los dos campos magnéticos alternos de
los sistemas de excitación, y que varía constantemente. Este
campo magnético total varía su dirección y sus líneas de
flujo en la zona de control de manera prácticamente arbitra-
30 ria para un extraño, de modo que no se pueden hacer predic-

1 ciones sobre la distribución en cada caso de las líneas de
flujo magnéticas, por lo que tampoco es posible engañar al
campo magnético, por así decir, moviendo para ello el obje-
to con el elemento marcador de tal modo a través del campo
5 de control, que no tenga lugar la emisión de señales. Des-
de luego hay que generar dos frecuencias distintas y mante-
nerlas relativamente constantes entre sí, con el fin de po-
der realizar la interferencia; aparte de esto existe la po-
sibilidad de que la frecuencia de interferencia se ponga de
10 manifiesto de manera molesta, haciéndose notar por zumbidos,
trinos o similares. Como los dispositivos de control tampoco
están siempre conectados, es fácil comprobar la falta de dis-
posición de servicio de tal instalación al emitir ruidos en
el caso normal, lo que puede originar abusos.

15 Un perfeccionamiento ventajoso del presente invento
consiste, por lo tanto, en que, si bien los campos magnéti-
cos alternos de los dos sistemas de excitación están acopla-
dos entre sí para formar un campo magnético común, las fre-
cuencias de excitación de los dos campos magnéticos son no
20 obstante iguales y presentan un desfase constante entre
sí, de tal modo que se produce un campo magnético total pro-
gresivo, que continuamente varía en forma rápida respecto a
dirección, intensidad y posición. De ello resulta la venta-
ja de que ya no hay que poner sustancialmente atención a una
25 constancia de frecuencia de las diversas frecuencias de ex-
citación, puesto que no tiene importancia el que la frecuen-
cia generada esté unos cuantos Hz por encima de una determi-
nada de una determinada frecuencia de referencia, que de por
sí puede predeterminarse libremente, si bien con preferencia
30 es de unos 10 kHz, o bien algunos Hz por debajo de ella.

1 Especialmente ventajoso es aquí un desfase de 90° , ya que con ello resultan distribuciones de campo marcadamente diferentes.

5 No se producen ninguna clase de modulaciones de amplitud-frecuencia y/o de fase de las ondas fundamentales, ni tampoco resultan componentes de frecuencia más altas, que pudieran repercutir de manera perturbadora. En esta forma de realización es el sistema conforme al invento de estructura especialmente sencilla, y puede funcionar preferentemente con tan solo un oscilador único.

10 El dispositivo para impedir robos en tiendas comprende asimismo el elemento marcador ya mencionado, que está desactivado y se fija en objetos que llegan a la zona de control. En esta zona de control se encuentra el campo magnético generado por la oscilación armónica de frecuencia más alta, y el elemento marcador reacciona ante este campo magnético, a condición de que no haya sido sometido previamente a la acción de otro campo magnético fuerte y dirigido, a efectos de ser desactivado, para lo cual un material fuertemente coercitivo dispuesto en el elemento marcador ha sido puesto en un estado de imantación permanente.

15 Esta clase de elemento marcador desactivable es conocido por la patente estadounidense nº 3.820.104, a la que pertenece también la patente estadounidense nº 3.820.103, que explica con más exactitud un sistema correspondiente para la comprobación del elemento marcador en la zona de control.

25 Formas de realización de uno de estos elementos marcadores desactivables se desprenden, por ejemplo, de las figs. 8 a 13 de la patente estadounidense nº 3.820.104; ahora bien, si se examinan con más atención los elementos marcadores allí

30

1 mostrados, se puede comprobar que, tal como será explicado
todavía enseguida a continuación, hay que observar en la des-
activación condiciones especiales para desactivar el elemen-
5 to marcador de manera irreprochable, lo que es imprescindible
para que, una vez pagada correctamente la mercancía, no
se produzcan para el comprador situaciones embarazosas en el
momento de abandonar la tienda, o también en cualquier mo-
mento posterior. Esta desactivación puede dominarse sin más
ni más en lo referente a material, de modo que en todas las
10 condiciones está asegurado que el elemento marcador conserva
su desactivación; pero en los elementos marcadores conocidos
es preciso que el campo magnético dirigido desactivante sea
hecho actuar de una manera exactamente determinada. Ahora
bien, ésto no es posible en cualquier circunstancia; también
15 hay que contar con que el personal vendedor no siempre pone
buen cuidado en como ha de ser manejado el elemento marca-
dor. Es perjudicial asimismo en el elemento marcador conoci-
do, que en la disposición de desactivación que genera el
campo magnético dirigido, únicamente puede ser desactivado
20 siempre un solo elemento marcador en el momento predetermina-
do, precisamente porque debido a la necesaria orientación
precisa del elemento marcador con relación al campo magnéti-
co dirigido actuante, no se puede controlar correctamente el
proceso de desactivación al introducirse en la disposición
25 de desactivación varios elementos marcadores a un mismo tiem-
po y no en una relación dirigida unos respecto a los otros.
La disposición de desactivación está conformada por lo de-
más, a efectos de generar un campo magnético dirigido sufi-
cientemente potente, a manera de cavidad con un arrollamien-
30 to de bobina circundante, al que durante breve tiempo se co-

1 necta la corriente de baterías de condensadores previamente
cargadas, que genera la fluctuación magnética precisa. Debido
do a la necesidad de volver a cargar las baterías de con-
5 densadores antes de cada proceso de desactivación, se preci-
sa por lo tanto para el proceso de desactivación un gasto
de tiempo relativamente grande, siempre que en cada caso uni-
camente pueda ser tratado un solo elemento marcador.

10 El presente invento comprende por lo tanto también me-
joras en el elemento marcador desactivable que, conforme al
inventó, está conformado ahora ya de tal modo, que en cual-
quier orientación de un campo magnético dirigido actuante,
se pueda desactivar de manera segura y de confianza. Sobre
el elemento marcador se entrará todavía más abajo con mayor
detalle.

15 A continuación se explican en particular con más deta-
lle el procedimiento de acuerdo con el invento, así como la
estructura y funcionamiento de ejemplos de realización del
inventó a base de las figuras, mostrando:

20 La fig. 1, de manera general, la representación de una
tienda con estantería, caja y salida o respectivamente zona
de control;

25 la fig. 2, en representación esquemática de diagrama de
bloque, un ejemplo de realización para la generación de un
campo magnético que constantemente varía en la zona de control
su orientación y configuración, y por lo tanto progresivo;

las figs. 3a, 3b y 3c, configuraciones posibles del cam-
po magnético en la zona de control, en representación esque-
mática;

30 la fig. 4, la relación de la inducción B en función de
la intensidad de campo H en un elemento marcador preferente;

1 las figs. 5a, 5b y 5c, representaciones de posibles si-
tuaciones de fase de los dos campos magnéticos;
la fig. 6, un elemento marcador preferente;
la fig. 7, en una representación esquemática de diagra-
5 ma de bloque, otro circuito básico preferente para la puesta
en práctica del procedimiento de acuerdo con el invento;
la fig. 8, la situación de fase de las dos corrientes
alimentadas a las llamadas bobinas de puerta y que preferen-
temente están estampadas;
10 las figs. 9a - 9f, la distribución de las líneas de
flujo del campo magnético total que se forma en cada caso,
durante una semioscilación de la onda fundamental en desfa-
saje constante de 90° , en distintos momentos en este ejemplo
de realización;
15 la fig. 10, finalmente, las posibles formas de realiza-
ción de un elemento marcador conocido, que se presenta para
mejor comprensión;
la fig. 11, un elemento marcador en la conformación de
acuerdo con el invento;
20 la fig. 11a, el elemento marcador de la fig. 11 en sec-
ción a lo largo de la línea 11a - 11a de la fig. 11, y
la fig. 12, el elemento marcador de la fig. 11 en un
alzado lateral, de modo que en especial se aprecia también
el flujo magnético.
25 Ya con anterioridad se ha llamado la atención sobre el
hecho de que en el sistema conocido pueden presentarse pun-
tos ciegos en la zona de control, en tanto que el elemento
marcador puede ser movido de tal modo por la zona de con-
trol, que no tenga lugar una influenciación común por los dos
30 campos magnéticos, de manera que tampoco la falta de lineali-

1

dad del elemento marcador es capaz de formar una frecuencia diferencial, que entonces pudiera ser explorada por una disposición correspondiente, que evaluara esta frecuencia diferencial. Si se contempla a este respecto la representación de la fig. 1, han sido designados en general con la y lb los dos sistemas que generan sendos campos magnéticos, por ejemplo, arrollamientos de bobinas y similares. De acuerdo con la definición, la zona de control se forma en la zona de la puerta de salida 2, por la que el comprador abandona la tienda con la mercancía 3 adquirida. Sobre la mercancía se encuentra el elemento marcador 4 que, en el presente caso y tal como será explicado todavía más abajo, ha sido influenciado de tal modo, que el sistema de control no reacciona. Del sistema de control forma parte también un circuito sensorio 5, que explora señales delatorias, que son generadas cuando el elemento marcador 4 dispuesto sobre la mercancía 3 no ha sido tratado, de manera correspondiente en caso de compra en regla. En la tienda se muestra todavía de manera esquemática en 6 una estantería, con los artículos provistos de elementos marcadores 4; finalmente está prevista todavía la zona de caja 7, por la que pasan los artículos pagados en regla.

5

10

15

20

25

30

En el ejemplo de realización mostrado en la fig. 1, las bobinas de excitación para los dos campos magnéticos alternos formados en la zona de control 2 están dispuestas dentro de los sistemas la y lb, situados a ambos lados del vano de la puerta. Los dos campos magnéticos generados por las bobinas de excitación forman a este respecto un campo magnético común en la zona de control.

La representación de la fig. 2 muestra de manera esque-

1 mática dos osciladores o generadores de oscilaciones 10a y
10b, detrás de los que en este ejemplo de realización están
montados sendos sistemas amplificadores 11a y 11b; que es-
tán conformados de tal modo, que las corrientes alternas su-
5 ministradas por ello a las bobinas excitadoras 12a y 12b que
forman entre sí la zona de control, están estampadas, de ma-
nera que los sistemas 10a, 11a, 12a, por un lado, y 10b, 11b
y 12b, no se influncian recíprocamente, no produciéndose ya
la generación de frecuencias de batido o de modulación, mien-
10 tras no se halla presente todavía un elemento marcador en la
zona de control. Esta alimentación con corriente estampada
asegura que cada bobina 12a, 12b, que en la fig. 2 han sido
indicadas tan solo de manera esquemática, irradie tan solo
el campo magnético por ella generado, con la frecuencia de
15 cada caso, sin influenciar por la otra bobina; en la zona de
control se forma entonces, según el estado momentáneo de ca-
da caso de los dos campos magnéticos alternos, un campo total
común, sobre el que más abajo se entrará en más detalles.

Lo esencial en cualquier caso, es que cada artículo que
20 sea transportado hacia fuera de la tienda pasando por la zo-
na de salida, tenga que pasar también por la correspondiente
zona de control.

A continuación se describe por lo pronto el proceso que
resulta cuando un artículo es llevado consigo sin pasar por
25 la caja de la tienda, o sea; sin autorización. Sobre el artí-
culo, y tal como ya ha sido mencionado anteriormente, se en-
cuentra el elemento marcador 4 que, en el caso más sencillo,
consiste en una tira de un material magnético muy permeable,
por ejemplo, de un material como "supermalloy". La dependen-
30 cia de la inducción B de la intensidad de campo H en un tro-

1 zo de tal material, ha sido mostrada en la fig. 4; se puede
apreciar que cuando un trozo tal de material se expone a una
intensidad H de campo magnético que varía con la frecuencia
deseada, la inducción B, debido al ciclo de histéresis a re-
5 correr en la reimantación, no sigue a la intensidad de campo
en forma lineal, sino que se distorsiona, de modo que un
trozo tal de material es capaz de generar armónicas de la
frecuencia excitadora, y de irradiarlas. Por lo general re-
sultan en distorsiones debidas a acciones magnéticas armóni-
cas impares de la frecuencia de excitación; ahora bien, sea
10 como sea, en el momento en que un trozo de material magnéti-
co de configuración correspondiente se encuentra en la zona
de control, son generadas frecuencias distintas de la frecuen-
cia de excitación del campo magnético alterno, y que por lo
15 menos son dos veces mayores, con preferencia tres veces y en
general n veces mayores que la frecuencia básica excitante.
Estas armónicas, que son generadas en la zona de control cuan-
do un elemento marcador no sometido a un tratamiento previo,
o sea, no desactivado, es hecho pasar por la zona de control
no necesitan ser muy ricas en energía, puesto que por medio
20 de las correspondientes disposiciones de circuitos, sobre las
que a continuación no se entra en mayor detalle, es posible
hacerse cargo también de señales débiles con la seguridad ne-
cesaria.

25 Tal como se muestra en la fig. 1, se encuentra por lo
tanto en las proximidades o dentro de la zona de control un
circuito sensorio 5, que reacciona ante las armónicas genera-
das, y que origina la correspondiente emisión de señales.
Puede formar parte de ello, por ejemplo, la conexión de una
30 luz de centellos o de una sirena, siendo posible también blo-

1 quear automáticamente la zona de salida, hasta que se hayan
aclarado las circunstancias. El circuito sensorio que se hace
carga de las armónicas puede por lo demás estar formado tam-
bién directamente por las bobinas de excitación 12a y 12b,
5 o dispuesto en su zona. Medidas de circuitos correspondien-
tes pueden ser adoptadas por el técnico en cualquier confi-
guración.

Es naturalmente necesario que exista una posibilidad de
impedir que los elementos marcadores emitan una alarma, de
manera segura, cuando un comprador atraviesa la zona de con-
10 trol con un artículo que haya adquirido en regla.

Una posibilidad sencilla sería en este caso el retirar
el elemento marcador del artículo en cuestión; ahora bien,
ésto no es siempre posible, y eventualmente puede ser inclu-
15 so en extremo indeseable, ya que tal posibilidad estaría al
alcance también del que cogiera un artículo sin autorización.

En un ejemplo preferente de realización se procede por
lo tanto de modo que, por ejemplo, la primera capa de material
15 consiste en el material "supermalloy", se dispone, tal co-
mo se ha mostrado en la fig. 6, contigua a una segunda capa
de material 16 de un gran poder coercitivo, es decir, con un
material que sin dificultades pueda ser puesto por la acción
de un campo magnético correspondientemente fuerte en el esta-
do de un imán permanente.

25 En el ejemplo de realización representado en la fig. 1,
se encuentra en la zona de la caja un dispositivo 17 que, a
todo elemento marcador pasante por la mesa de la caja y con-
sistente en los elementos parciales 15 y 16, lo carga con un
alto campo magnético, de tal modo que el material ferromagné-
30 tido 16 es imantado, quedando conformado a manera de imán con

1 un polo norte y un polo sur. Las líneas de flujo magnético
que partes de este imán, pasan también por el material de
hierro dulce contiguo 15, de alta permeabilidad, con lo que
5 éste es llevado ampliamente a la saturación, alcanzando un
estado de imantación, que en la fig. 4 ha sido designado con
el signo de referencia 18. Puede apreciarse sin más ni más,
que en este caso un campo magnético alterno actuante sobre
la tira de material 15, tal como se ha indicado en 19 en la
10 fig. 4, ya no es capaz de recorrer el ciclo de histéresis,
de modo que no resulta falta de linealidad. Un elemento mar-
cador así está por lo tanto desactivado, y el paso por la
zona de control con tal elemento marcador no desencadena
ninguna señal.

15 Especialmente ventajosa es en el presente invento la
circunstancia de que exclusivamente es preciso llevar el
elemento marcador 4 de alguna manera a la zona de control,
de tal modo que entre en el campo de acción de por lo menos
uno de los campos magnéticos allí reinantes, con lo que en-
20 tonces se produce la mencionada formación de armónicas. No
es necesario que, tal como se ha explicado al principio con
respecto al estado actual de la técnica, los dos campos mag-
néticos generados con frecuencias distintas actúen a un mis-
mo tiempo sobre el elemento marcador, para que finalmente
25 una frecuencia de la suma o diferencia de las dos frecuencias
de excitación, producida por modulación, sea abarcada por un
circuito sensorio. De hecho se presenta en el mencionado es-
tado actual de la técnica con mucha más frecuencia la posi-
bilidad de que unicamente uno de los campos magnéticos pue-
da actuar plenamente sobre el elemento marcador, y que en-
30 tonces, posiblemente a causa de la debilidad del otro campo

1 magnético, que podría venir dada por la posición espacial
del elemento marcador, no se generara la frecuencia diferen-
cial, o bien no de manera suficientemente fuerte. Debido a
5 la circunstancia de que en el presente ejemplo de realización
se trata exclusivamente de la generación de armónicas, o sea,
de frecuencias que deban ser irradiadas, que por lo menos
son el doble de grandes que las frecuencias de excitación,
se asegura por una parte que en una acción cualquiera de un
campo magnético sobre el elemento marcador, tenga lugar la
10 emisión de una señal; por otra parte queda asegurado que al
faltar el elemento marcador no se presenten frecuencias per-
turbadoras que, por ejemplo, pudieran ser consideradas fre-
cuencias perturbadoras también en otra relación. Exclusiva-
mente en el caso de la emisión de señal por un elemento mar-
15 cador desactivado se generan componentes alternas de más al-
ta frecuencia.

Ahora bien, especialmente ventajoso es a base de las
condiciones conforme al invento, en tal forma de realización
se consigue practicamente la eliminación completa de los
20 llamados puntos ciegos dentro de la zona de control, ya men-
cionados con anterioridad, puesto que las dos frecuencias de
excitación f_1 y f_2 para los dos campos magnéticos alternos
en la zona de control se conforman de tal modo, que resulta
una campo magnético total superpuesto, a saber, a la manera
25 de una interferencia, que está sometido a una variación cons-
tante, por lo que en el espacio de la zona de control tiene
lugar una traslación y variación constante de la amplitud y
orientación de la intensidad magnética del campo.

30 Así, por ejemplo, si las dos frecuencias de excitación
 f_1 y f_2 se eligen de 9,8 kHz y 10 kHz, entonces los campos

1 magnéticos alternos generados por corrientes estampadas en
las bobinas de excitación 12a y 12b forman a la manera de
una interferencia un campo magnético total, que puede adop-
5 tar las más diversas configuraciones, de las que tres posi-
bles han sido representadas en las figs. 3a a 3c. La fig.
3a muestra la configuración de un campo magnético reinante
en la zona de control, y que se produce en el momento en
que los dos campos magnéticos alternos tienen un desfase
10 $\Delta\varphi = 0$. Resulta un campo magnético total que, por ejemplo,
discurre en uno de los casos de izquierda a derecha, y en el
otro caso, el de la fig. 3, discurre este campo magnético
total en el ángulo de desfase $\Delta\varphi = 0$, de derecha a izquier-
da. Esto depende en cada caso de la polaridad de las co-
rrientes alternas excitantes. La fig. 3c muestra finalmente
15 todavía el caso del ángulo de desfase $\Delta\varphi = 180^\circ$; en este
momento los dos campos magnéticos alternos generados, están
dirigidos en oposición, y se produce la conformación de las
líneas de flujo magnético mostrada allí de manera esquemáti-
ca. Como el ángulo de desfase $\Delta\varphi$ en la interferencia pre-
20 tendida y en las frecuencias constantes f_1 y f_2 de las co-
rrientes estampadas varía constantemente, varía también
constantemente la estructura, la configuración, la polaridad
y el movimiento espacial de las líneas de flujo magnético
generadas en la zona de control. Así, por ejemplo, el eje de
25 la fig. 3c se desplaza conforme a la doble flecha A hacia la
izquierda o la derecha, según en cual de los sistemas exci-
tadores se aproxima la corriente excitadora en cada caso al
paso por cero.

30 Resulta evidente que tales rápidos movimientos de tras-
lación del campo magnético en la zona de control cuidan de

1 que se elimine el problema de los puntos ciegos; en especial
queda asegurado que incluso mediante artimañas ingeniosas,
no puede encontrarse a través de la zona de control ningún
camino que pueda evitar con seguridad que sea detectado el
5 elemento marcador no desactivado.

Es evidente que el invento es susceptible de numerosos
perfeccionamientos; en especial no es necesario que el ele-
mento marcador esté conformado de la manera presentada en la
fig. 6, puesto que existe una multitud de posibilidades de
10 poner el elemento marcador en un estado tal, que ante la ac-
ción de un campo magnético, no reaccione generando armónicas.
Así, por ejemplo, podría conseguirse también una variación
de las propiedades magnéticas en general, de modo que me-
diante el correspondiente moldeo en frío, o por la acción de
15 energía mecánica o magnética, se reduzca la permeabilidad del
elemento marcador en varios órdenes de magnitud.

En lugar de la alimentación con una corriente estampa-
da, se puede operar también con una fuente de tensión alter-
na con $R_1 = 0$. Esto origina que no tan solo en la zona gene-
20 radora y en caso de falta de un elemento marcador, resulten
frecuencias de modulación o bandas de frecuencia de armóni-
cas, que o bien son perturbadoras, u originan una alarma
automática.

En las figs. 5a - 5c han sido representadas distintas
25 posiciones de fase de las corrientes que fluyen por las dos
bobinas excitadoras; de acuerdo con la representación de la fig.
5a, las dos corrientes se hallan en fase, es decir, que las
líneas de flujo magnético que parten de las dos bobinas exci-
tadoras, están dirigidas en el mismo sentido, de modo que se
30 forma un fuerte campo magnético dirigido en este sentido, tal

1 como se muestra a manera de ejemplo en la representación de
la fig. 3a. Es evidente que, al ser generados por una co-
rriente alterna de frecuencia relativamente alta, los dos
campos magnéticos pueden tener también el signo contrario,
5 tal como se ha dibujado con línea de trazos en la fig. 5a.
Resulta entonces un curso opuesto de las líneas de flujo
magnético, tal como muestra la representación de la fig. 3b.
Ahora bien, por otra parte pueden presentar también los dos
campos, tal como muestra la fig. 5c, un desfase de 180° ,
10 es decir, que pueden trabajar en contrafase; resulta entonces
la distribución de campo de la representación de la fig. 3c.
Un desfase de 90° lo presentan las corrientes de la fig.
5b. En esta diferencia de fase resulta un estado variante
continuamente de la distribución del campo magnético en la
15 zona de control.

Es posible por lo demás, de acuerdo con otros ejemplos
de realización, estructurar de tal modo el campo magnético
total en la zona de trabajo, que las bobinas excitadoras
sean cargadas de tal manera con una corriente alterna o una
20 tensión alterna, que únicamente la frecuencia de la magnitud
alimentadora de una de las bobinas se mantiene constante,
mientras que la frecuencia de la otra magnitud de tensión al-
terna, que puede ser, por ejemplo, igual o distinta con res-
pecto a la primera frecuencia, se modula en una excursión
25 predeterminada. De este modo varía la frecuencia de la inter-
ferencia formada en la zona de control de manera practica-
mente imprevisible para el comprador.

Por otra parte es posible también mantener constante una
de las frecuencias, y modular la otra frecuencia en su fase
30 con relación a la primera, teniendo las dos magnitudes alter-

1 nas alimentadoras la misma frecuencia básica, y finalmente
es todavía posible hacer las dos frecuencias iguales, pero
modular las dos contrarias en su fase.

5 Muy en general se puede, mediante la modulación según
frecuencia o fase de una o las dos magnitudes de corriente
alterna alimentadoras, hacer funcionar éstas con frecuencias
básicas idénticas, por ejemplo, prever en ambas una frecuen-
cia de oscilador común de 10 kHz, y entonces modular una de
10 ellas o las dos. Como última posibilidad, las dos frecuencias
alimentadoras podrían ser moduladas también opuestamente en
su frecuencia o fase; siempre resulta una variación corres-
pondiente de la estructura del campo magnético en la zona de
control, variando y desplazándose constantemente en especial
también las condiciones marginales del campo.

15 Si se modula la fase de una o de las dos magnitudes al-
ternas alimentadoras, resultan aquí nuevamente dos grados de
libertad, pudiendo decidirse hasta que punto se modula la
fase, y con que frecuencia se efectúa la modulación de fase.
De este modo se puede ajustar de manera óptima, precisamen-
20 te en la modulación de fase, la variación del campo magnéti-
co en la zona de control, puesto que se puede tomar la si-
tuación más favorable de fase, y además una frecuencia para
la modulación de fase, que resulte la más favorable para los
locales de cada caso.

25 De acuerdo con un perfeccionamiento ventajoso del pre-
sente invento, se puede simplificar entonces considerable-
mente el sistema de control y mejorarlo en su modo de fun-
cionar, si las frecuencias de excitación de los dos campos
magnéticos son iguales, pero presentando un desfase cons-
30 tante entre ellas. De la representación de la fig. 7 se des-

1 prenda que con preferencia se prevé un oscilador común 22
para generar una señal de excitación de una frecuencia pre-
determinada, por ejemplo, una tensión sinusoidal con una
5 frecuencia de 10 kHz. A través de circuitos amplificadores
23a y 23b, a los que se alimenta la señal de excitación del
oscilador 22 en el lado de entrada, ajustándose, al mismo
tiempo a las corrientes de alimentación que se corresponden
a la intensidad de campo H generada, en cuanto a fase y am-
plitud.

10 Los amplificadores 23a y 23b están configurados prefe-
rentemente de tal modo, que las corrientes alimentadas a las
bobinas 20 y 21 estén estampadas; ahora bien, de manera al-
ternativa pueden las bobinas ser alimentadas también por una
fuente generadora de tensión alterna con $R_1 = 0$. Con ello se
15 consigue que no se generen ya en la zona de control y al
faltar un elemento marcador frecuencias de modulación o ban-
das de frecuencia de armónicas que, o bien son perturbado-
ras, o bien pueden originar una alarma automática.

20 Las corrientes de salida i_1 e i_2 de los amplificadores
23a y 23b han sido representadas en la fig. 8 en su situa-
ción recíproca de fase preferente, correspondiente a un des-
fasaje de 90° , es decir que, con relación al origen de coor-
denadas, se trata en la corriente i_1 de una oscilación sinu-
soidal, y en la corriente i_2 , de una oscilación cosenoidal.

25 El desfasaje entre estas dos corrientes puede conseguirse por
medio de un desfasador 24 que, por ejemplo, puede estar co-
nectado delante del amplificador 23b y que, en el presente
caso, genera un desfasaje de 90° . El desfasador 24 puede es-
tar dispuesto también detrás del amplificador 23b; convenient-
30 temente se encuentra, no obstante, en el circuito de entrada

1 del amplificador 23b, ya que en este caso puede estar calcu-
lado para una potencia menor. La señal de salida del oscila-
dor 22 común pasa por lo tanto directamente a la entrada del
amplificador 23a y, a través del desfasador 24, a la entrada
5 del amplificador 23b.

El curso de las dos corrientes i_1 e i_2 puede ser des-
crito por las dos fórmulas conocidas siguientes, de las que
se desprende también la situación recíproca de fase:

$$i_1 = I \text{ sen } \omega t$$

10 $i_2 = I \text{ sen } (\omega t + 90^\circ)$

Tal como puede apreciar el técnico, las corrientes i_1 e
 i_2 alimentadas a las dos bobinas 20 y 21, generan campos
magnéticos correspondientes, partientes de las bobinas y que
tal como muestran las figuras siguientes 9a. a 9f, se unen
15 formando un campo magnético total, que está en vías de trans-
formar constantemente su estructura y la dirección de sus
líneas de campo, pudiéndose designar de manera óptima "campo
magnético progresivo".

A continuación se aborda todavía brevemente la cuestión
20 de la generación y distribución de las líneas de flujo en
las diversas figuras 9a a 9f. La fig. 9a se corresponde con
la distribución de las líneas de flujo magnético en el mo-
mento $\omega t = 0$, o sea, en un momento en el que la corriente
 i_1 y, por lo tanto, la intensidad de campo generada en la bobi-
na 20, es igual a cero, y en que la intensidad de campo de
25 la bobina 21, en corriente máxima ($i_2 = I$), es máxima. En es-
te momento se concentran la mayoría de las líneas de flujo en
la zona de la bobina 21, y tienen la dirección indicada,
atravesando también algunas líneas de flujo la bobina 20. En
30 el momento $\omega t = 45^\circ$, las dos corrientes son igual de grandes,

1 o sea, $i_1 = i_2 = \sqrt{2} \sqrt{2} I$. Resulta un campo magnético común
similar al generado por una bobina cilíndrica. En el momento
5 $\omega t = 90^\circ$ han coservado las líneas de flujo magnético toda-
vía su dirección (véase la fig. 9c), pero en su intensidad
se han desplazado a la zona de la bobina 20, puesto que en
este momento la corriente i_2 es igual a cero.

En otro momento de $\omega t = 120^\circ$ se desarrollan en la zona
de control, entre las dos bobinas, relaciones contrarias de
la distribución de las líneas de flujo, tal como muestra la
10 fig. 9d. Como la corriente i_2 que fluye a través de la bobina
21 es en este momento negativa y menor que la corriente
en la bobina 20, resulta una distorsión del campo magnético
en el sentido de que una zona neutra o plano separador 25 se
encuentra más cerca de la bobina 21; ésto es precisamente lo
contrario en un momento $\omega t = 150^\circ$, tal como muestra la fig.
15 9e y como, por lo demás, se puede comprobar facilmente a ba-
se de los cursos de las curvas de la fig. 21. En el momento
 $\omega t = 180^\circ$, es decir, después de una semioscilación, resulta
de nuevo la distribución de campo conforme a la representa-
20 ción de la fig. 9a, a diferencia exclusivamente de que la di-
rección de las líneas de flujo discurre ahora en sentido con-
trario. Después de este momento, se repiten entonces también,
hasta el momento $\omega t = 360^\circ$, las distribuciones de las líneas
de flujo mostradas en las figs. 9a a 9e, a diferencia de que
25 en este segundo semiperiodo la dirección de las líneas de flu-
jo, pero no su configuración, es la contraria, es decir, que
las flechas dibujadas junto a las líneas de flujo invierten
su dirección.

Se aprecia que el campo magnético total que resulta en
30 la zona de control experimenta durante una oscilación de la

1 onda fundamental variaciones considerables en su estructura,
su dirección y su configuración total, espacial y temporal-
mente, debiendo tenerse también especialmente en cuenta, que
5 estas variaciones de la configuración acontecen con una fre-
cuencia, que se corresponde con la frecuencia de la onda
fundamental. Esto significa que en un lapso de tiempo de tan
solo 50 microsegundos (lo que corresponde a una semioscila-
ción de la onda fundamental), todas las configuraciones de
10 distribución de las líneas de flujo conforme a las figs. 9a
a 9f se presentan una vez, con todas las posiciones interme-
dias que como es natural tiene lugar asimismo, puesto que las
distribuciones de campo dibujadas en las figs. 9a a 9f indi-
can exclusivamente distribuciones que, en el transcurso de
la semionda de la oscilación fundamental, resultan en deter-
15 minados momentos, especialmente fáciles de controlar. Las va-
riaciones tienen lugar naturalmente en una sucesión dinámi-
ca, continua y rápida, y es fácil de apreciar que tal distri-
bución de las líneas de flujo magnético impide con seguri-
dad que se produzcan los llamados "puntos ciegos".

20 En la fig. 10 ha sido representado finalmente todavía
el conocido elemento marcador ya mencionado, que consiste en
una tira, designada con 32, de un material muy permeable
que, tal como ha sido mencionado ya anteriormente, puede ser
excitado por un campo magnético variante para que forme ar-
25 mónicas. Dispuestos sobre la tira, se encuentran trozos o
partes de material muy coercitivo que, al actuar sobre ellos
un campo magnético dirigido, pueden ser imantados, formando
pequeños imanes. Estos trozos de material han sido designa-
dos con 33 en la fig. 10. Supóngase ahora por lo pronto, que
30 para la desactivación, el campo magnético dirigido actúa en

1

en la dirección (0°) que corresponde a la flecha A. Según
convenido, se llegan entonces a conformar polos norte y sur
en cada sección de material 33, tal como se ha indicado en
la fig. 10. Como las secciones de material muy coercitivo so-
bresalen en cada caso aproximadamente en la mitad hacia fuera
de la tira de material 32 y, tal como muestra la fig. 10,
están corridas entre sí, resulta que en esta dirección de
imantación la parte sobresaliente 33a no tiene por lo pronto
importancia para la imantación de la tira de material 32.

5

10

No obstante resulta una imantación desde luego satisfacto-
ria y suficiente de la tira de material, puesto que las lí-
neas de flujo magnético fluyen en cada caso desde polo norte
a polo sur en la zona cubierta por las secciones de material
33, y fluyen en la zona de la tira de material 32 que no es-
tá cubierta, pero en cuyas partes marginales contiguas están

15

conformadas en cada caso polaridades distintas de las sec-
ciones de material. Este curso deseado de las líneas de flu-
jo, que hace posible una desactivación completa del elemento
marcador, varía no obstante cuando, tal como una de las mu-
chas posibilidades, en la desactivación el campo magnético

20

dirigido actuante únicamente es hecho actuar del modo que co-
rresponde a la dirección de la flecha B. En este caso las
secciones de material 33 son polarizadas magnéticamente del
modo que indican las indicaciones (S) y (N) puestas entre
paréntesis, y que se refieren a polo sur y polo norte. En es-

25

ta posible acción del campo magnético dirigido desactivante,
de acuerdo con la fig. 13 de la patente estadounidense nº
3.820.104, no se ha tenido en cuenta que, si bien sobre la
tira de material 32 se vuelven a conformar nuevamente pola-
ridades opuestas del campo magnético, en cambio la zona pasi-

30

1 va de cada uno de los imanes pequeños así formados, que se
encuentra entre los polos exteriores, se halla en un borde
marginal de la tira de material 32, tal como se ha indicado
en 34, , y en cada caso un polo de cada sección magnética de
5 material formada sobresale libremente hacia fuera, y no tiene
ninguna unión con la tira de material 32. El otro polo acti-
vo se encuentra empero asimismo únicamente en un borde mar-
ginal del material muy permeable, y para un flujo deseado
entre las secciones duramente magnéticas 33 puede por lo tan-
10 to ser aprovechado en resumidas cuentas únicamente una ac-
ción de flujo de dispersión. Las líneas de flujo magnético
en la tira de material 32 discurren entonces de la manera
que en 35 se ha indicado en cada caso en forma idealizada.
Por debajo de las secciones de material 33 y respectivamente
15 en la zona de la tira de material 32 de material permeable
cubierta por estas secciones de material, resulta por lo de-
más una distribución de líneas de flujo magnético apenas
digna de mención, ya que las líneas de flujo magnético, para
llegar al correspondiente otro polo de la misma sección,
20 tienen que extenderse, tal como se puede apreciar, a través
del aire o de otro material dotado de una alta resistencia
magnética. Esto significa, expresado de otro modo, que des-
pués de la desactivación por el campo magnético B, se forman
en la tira de material 32 zonas considerables, que han sido
25 descritas aproximadamente por las líneas de trazos y puntos
36 y en las que no reina una distribución suficientemente al-
ta de las líneas de flujo magnético, ya que durante la des-
activación éstas no han sido puestas en estado de satura-
ción, o no de manera suficientemente segura. Estas zonas son
30 entonces capaces de, tal como ya se ha mencionado anterior-

1 mente, reaccionar ante el campo magnético alterno actuante
más tarde. De manera complementaria es de llamar la atención
sobre el hecho de que, tal como se ha comprobado en ensayos,
5 es imprescindible dividir el material de alto poder coerci-
tivo en diversas secciones de material, puesto que una sola
tira continua de material de alto poder coercitivo no es ca-
paz de poner a una correspondiente tira de material muy per-
meable de manera suficientemente segura en un estado tal de
saturación, que sea imposible la reacción ante un campo mag-
10 nético alterno. Resumiendo se puede consignar por lo tanto
que, en los elementos marcadores conocidos, el proceso de
desactivación depende de la orientación de cada caso del
elemento marcador con respecto al campo magnético dirigido
desactivante, por lo que no siempre pueden resultar estados
15 irreprochables de desactivación del elemento marcador, ya
que dependen de la orientación.

La especial disposición elegida de las secciones de ma-
terial sobre la tira de material, corridas en cada caso en-
tre sí y sobresaliente de la tira de material, ha sido adop-
20 tada en el elemento marcador conocido con objeto de asegu-
rar que, tanto al actuar el campo magnético desactivante en
sentido longitudinal, como también al actuar en sentido
transversal, a lo largo de la tira de material estén forma-
dos siempre polos magnéticos alternativos por las secciones
25 de material; ahora bien, el presente perfeccionamiento del
invento se basa en el sorprendente conocimiento de que esto
no es preciso, y que precisamente en secciones de material
de alto poder coercitivo, dispuestas en forma que cubren la
tira de material, se consigue en cualquier orientación una
30 desactivación absolutamente eficaz, si se observan asimismo

1 las condiciones indicadas en la característica de la reivin-
dicación 14.

5 Como se pueden suprimir las partes del material de alto
poder coercitivo que sobresalen a los lados de la tira de ma-
terial, se ahorran cantidades considerables de dicho mate-
rial, y al mismo tiempo se consigue un elemento marcador
desactivable de manera segura en cualquier orientación.

10 Un ejemplo de realización de una forma de realización
ventajosa de un elemento marcador perteneciente al invento,
será explicado seguidamente en particular y con más detalle
a base de la representación de la fig. 11.

15 En la fig. 11 se ha dotado la tira de material con el
signo de referencia 32a; las secciones de material asignadas
a ella y fijadas sobre la misma, por ejemplo, con ayuda de
un pegamento, han sido provistas del signo de referencia 33a.
Las secciones de material 33a están dispuestas entre sí a
una distancia recíproca 37, sobre la que más abajo se entra-
rá todavía en más detalles.

20 Resulta el siguiente mecanismo activo en la desactiva-
ción de un elemento marcador así. Si el campo magnético des-
activador actúa en la dirección de la flecha A, como ya se
ha explicado anteriormente con relación al elemento marcador
conocido, se conforman los polos norte y sur en la sección
de material 33a, tal como se ha indicado en la fig. 2, y re-
sulta un flujo correspondiente a través de la correspondien-
te tira de material muy permeable, que se aprecia de manera
25 óptima en la representación de la fig. 12. Las líneas de flu-
jo magnético discurren en cada caso desde el polo norte al
polo sur de la propia sección de material, así como también
30 en cada caso a los polos opuestos de las secciones de material

1 33a contiguas, pasando siempre totalmente por el material de
la cinta de material 32a, de modo que el estado de imantación
de ésta es desplazado hasta tal punto a la zona de satura-
ción, que un campo magnético alterno actuante posiblemente
5 más tarde, no puede ya resultar efectivo.

Ahora bien, lo sorprendente es que también actuando el
campo magnético en sentido transversal para la desactiva-
ción, de manera correspondiente a la flecha B, se puede con-
seguir en la tira de material 32a un estado de imantación
10 practicamente cerrado. También aquí se produce la configura-
ción de polos norte (N) y polos sur (S), tal como indican
las designaciones puestas entre paréntesis en la fig. 11.
Esto significa, que el material de la tira de material 32a
situado directamente por debajo de las secciones de material
15 33a está imantado totalmente, puesto que las líneas de flujo
magnético que parten de los polos (s) y (N) atraviesan to-
talmente la zona de material situada debajo, tal como mues-
tra la representación en sección de la fig. 11a.

Ahora bien, también en las zonas de separación 37 no
20 recubiertas de la tira de material 32a se produce todavía
un suficiente flujo magnético, puesto que, tal como se indi-
ca en 38 en la fig. 11, en las zonas marginales 39 de seccio-
nes de material 33a contiguas se aprietan las líneas de flu-
jo magnético también en la zona intermedia de separación, de
25 modo que tiene lugar aquí un considerable flujo de disper-
sión, con tan solo una estrecha zona media neutra 40. El mo-
tivo de este flujo de dispersión se debe, no en último tér-
mino, a que el flujo magnético muy fuerte a través de las zo-
nas de material que se encuentran de manera cubriente por de-
30 bajo de las secciones de material 33a, hace que allí la re-

1 sistencia magnética ascienda de tal modo, que las líneas de
flujo magnético buscan de hallar un camino de menor resisten-
cia a través del material muy permeable contiguo, situado a
la distancia 37, puesto que allí μ es todavía menor que en
5 las zonas situadas directamente debajo o contiguas a las
secciones de material 33a, que han llegado a un estado de
fuerte saturación.

Una característica sustancial estriba en que el ancho
de las secciones de material 33a, o sea, la dimensión que se
10 extiende en sentido transversal, es tan solo igual al ancho
de la correspondiente tira de material, estando las seccio-
nes de material 33a dispuestas de tal modo sobre la tira de
material 32a, que resulta un recubrimiento sustancialmente
simétrico.

15 La separación 37 entre las secciones de material 33a de
encima de la tira de material 32a, viene determinada por
dos circunstancias distintas. La separación máxima está di-
mensionada de tal modo, que la zona neutra se mantenga pe-
queña o, expresado con otras palabras, que las zonas de
20 flujo de dispersión 38 contiguas a toda zona marginal 39 de
las secciones de material 33a recubran sustancialmente la
separación 37, cuidando de que también allí exista una sa-
turación magnética suficiente.

25 La separación mínima viene determinada por la necesi-
dad de que el sistema general constituido por una tira de
material muy permeable, bastante larga y de una sola pieza,
y por las correspondientes secciones de material 33a colo-
cadas encima, no debe reaccionar como un solo imán recto de
una pieza, lo que sería el caso si ateniéndose a la forma
30 de realización tecnológicamente práctica, la separación fue-

1 ra tan pequeña, que las líneas de flujo magnético salvarán
el entrehierro formado por dicha separación, no atravesando
ya el material de la tira de material 32a. En este caso, to-
5 da la distribución de las líneas de flujo, tal como se mues-
tra en la fig. 12, variaría considerablemente, no pudiéndose
conseguir ya una desactivación segura. El motivo por el que
las líneas de flujo magnético, al ser la separación menor
que la mínima predeterminada, prefieren salvar el entrehie-
rro a fluir a través del correspondiente material muy per-
10 meable, consiste en que las secciones de material tienen que
ser fijadas de una manera cualquiera sobre la tira 32a de
material muy permeable, por ejemplo, por medio de un pega-
mento, y que de este modo resulta también una μ , que es con-
siderablemente diferente respecto a la μ del hierro dulce,
15 teniendo no obstante que ser atravesada dos veces por las lí-
neas de flujo, tal como se puede apreciar.

En ejemplos prácticos de realización, la separación 37
entre dos secciones de material 33a contiguas es por lo tan-
to de entre 1 y 2 mm.

20 Además de las ventajas mencionadas ya con anterioridad,
tales como cualquier sentido de orientación en la desactiva-
ción y un cierto ahorro del material de alto poder coerciti-
vo, resulta también la ventaja de una obtención más sencilla,
ya que las diversas secciones de material no necesitan ser
25 dispuestas en forma cuidadosamente corrida con respecto a un
eje; también puede hacerse el elemento marcador más estre-
cho, lo que siempre resulta deseable.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1

1. Un procedimiento y un dispositivo para comprobar la presencia de objetos en un determinado campo de control, en especial para determinar sustracciones ilegales en robos de
5 tiendas, generándose en el campo o zona de control al menos dos campos magnéticos alternos, y aplicándose en los objetos que han de ser investigados, elementos marcadores que, inducidos por los campos alternos, generan e irradian una frecuencia distinta de las frecuencias de excitación de los campos
10 alternos, caracterizado el procedimiento porque, a efectos de evitar una influenciación recíproca y de reprimir una formación de frecuencia de ondas armónicas o de modulación debida exclusivamente a un acoplamiento, la alimentación de los sistemas generadores de los campos magnéticos se lleva a cabo
15 con corriente estampada, con lo que entonces debido a la falta de linealidad del elemento marcador introducido se genera y evalúa al menos una señal de onda armónica, que representa al menos el doble o un múltiplo de la frecuencia básica o generadora.

10

15

20

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los campos magnéticos alternos de los dos sistemas generadores están acoplados entre sí para formar un campo magnético común, y porque las frecuencias de excitación de los campos magnéticos son hasta tal punto distintas en cuanto a frecuencia, que en la zona de control se genera a la manera de una interferencia un campo magnético
25 total, que varía constantemente en cuanto a dirección, intensidad y posición.

25

30

3. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque al menos una de las frecuencias de excitación está adicionalmente modulada a fase o a

1 tido transversal (90°C), y porque las secciones de material
están dispuestas sobre la tira de material en forma que la
recubren simetricamente, y sustancialmente sin partes sobre-
salientes.

5 15. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación
14, caracterizado porque las secciones de material están
pegadas sobre la tira de material de alta permeabilidad.

10 16. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones
14 ó 15, caracterizado porque la separación entre dos sec-
ciones de material consecutivas es de entre 1 y 2 mm.

17. Un dispositivo de acuerdo con una o varias de las
reivindicaciones 12 a 16, caracterizado porque el material
de alta permeabilidad es "supermalloy", y el material de al-
to poder coercitivo es "vicamalloy".

15 18. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN
PROCEDIMIENTO Y UN DISPOSITIVO PARA COMPROBAR LA PRESENCIA
DE OBJETOS EN UN DETERMINADO CAMPO DE CONTROL.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de treinta y ocho pá-
ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

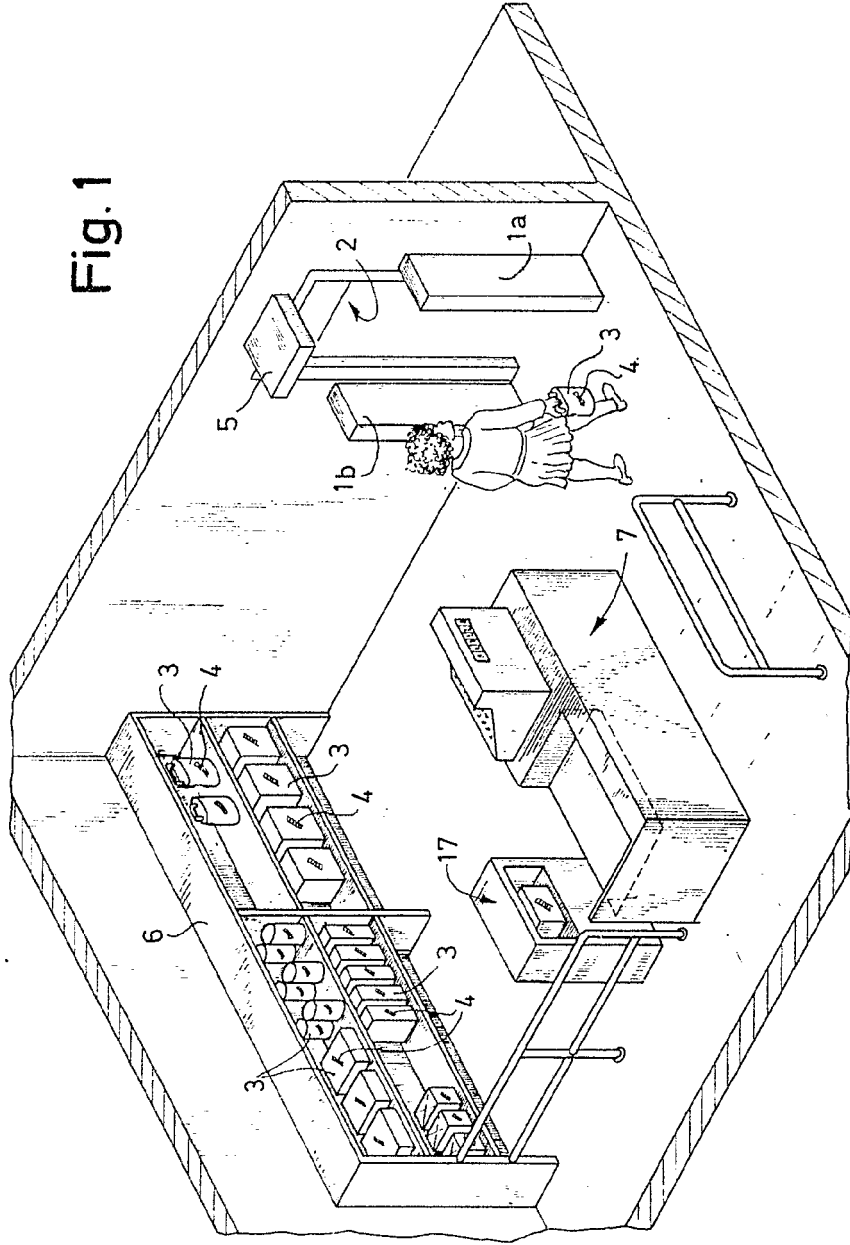
Madrid, 1 abril 1.977

BERNARDO UNGRIA

P.P.

25

30



ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 de Abril de 1977
BERNARDO UNGRÍA
P.P.

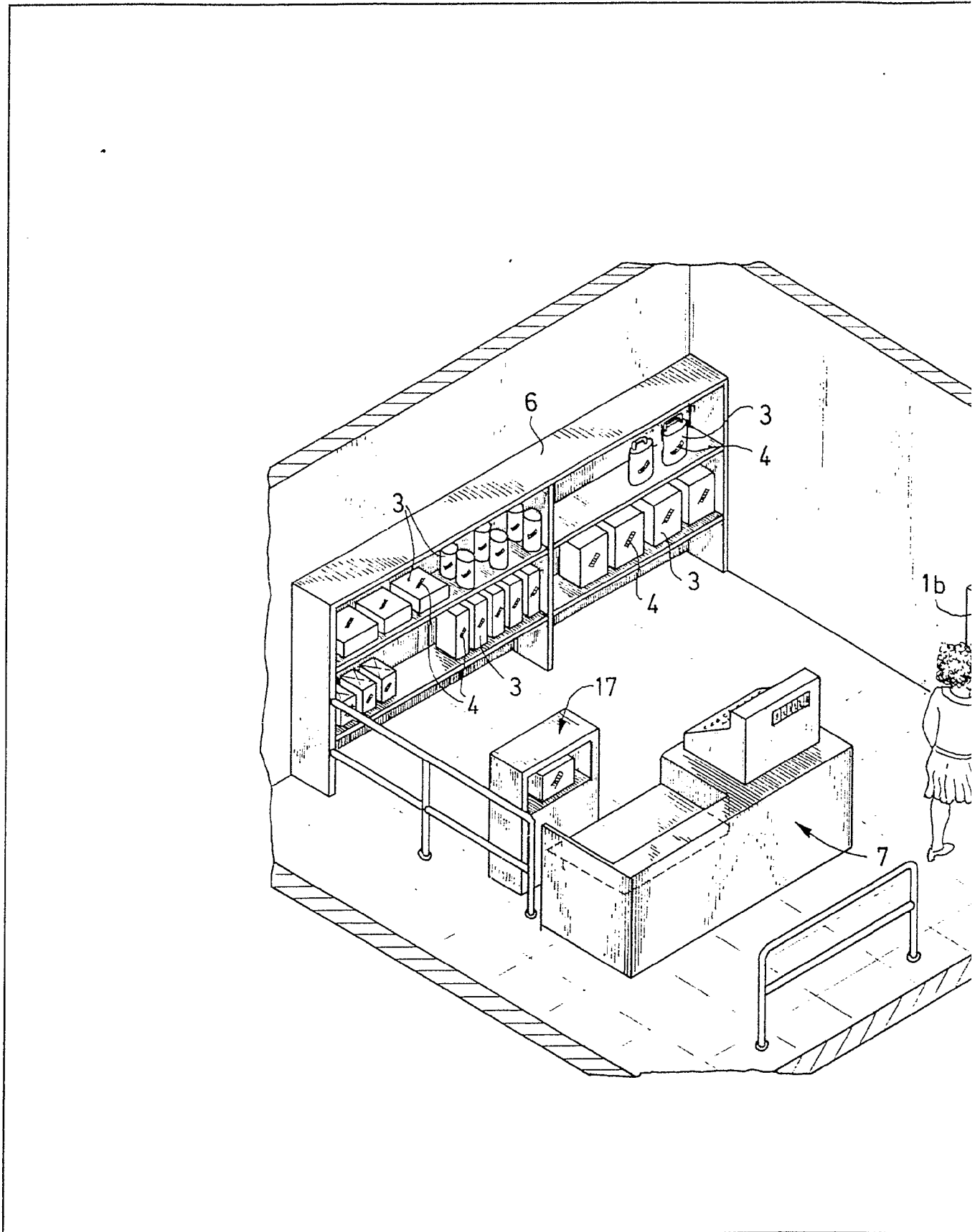
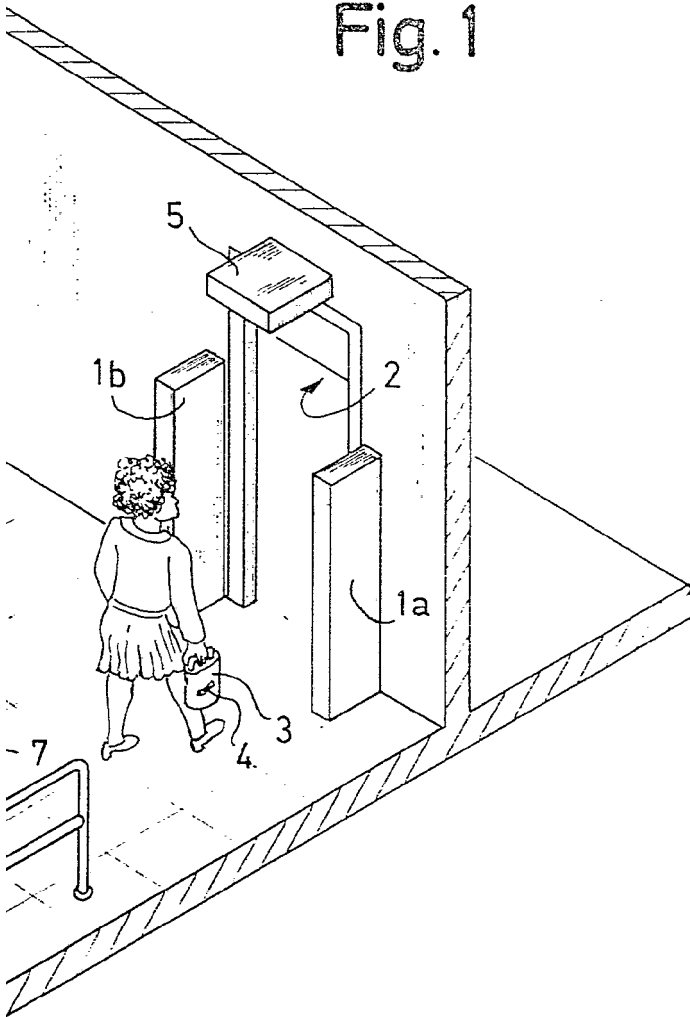


Fig. 1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 de Abril de 1.977
BERNARDO INGRIA
p.p.

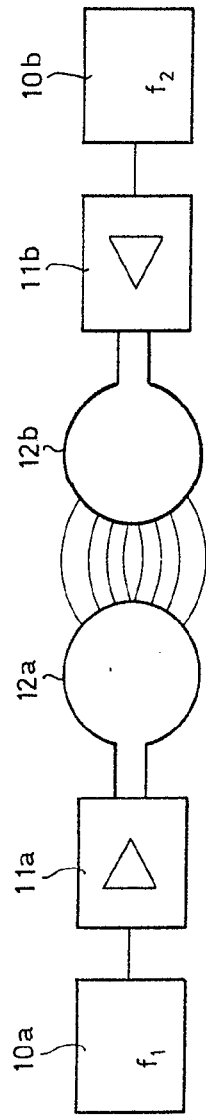


Fig. 2

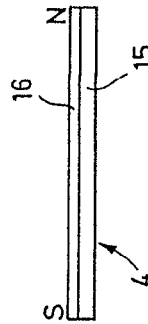


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 de Abril de 1.977
BERNARDO JUNGUYA
p.p.

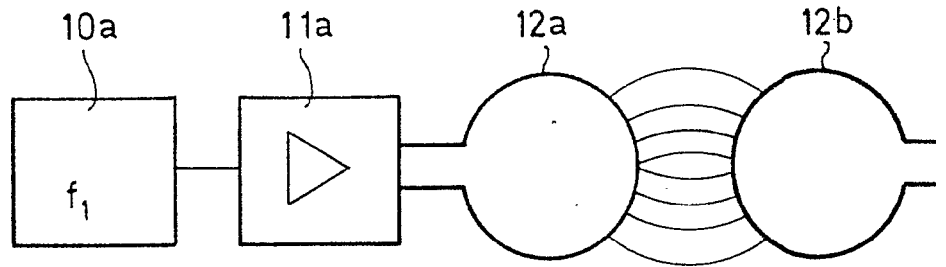


Fig. 2

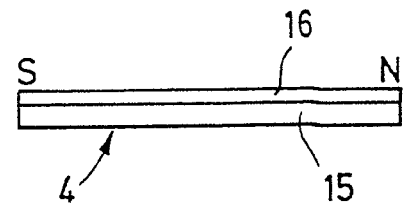
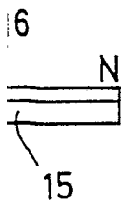
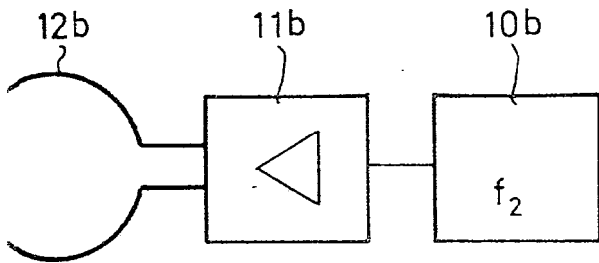


Fig. 6



ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 de Abril de 1.977
BERNARDO JUNGRIÁ
P.P.

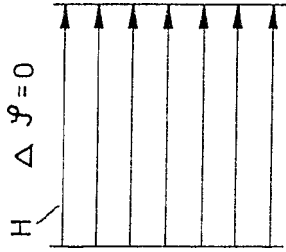


Fig. 3a

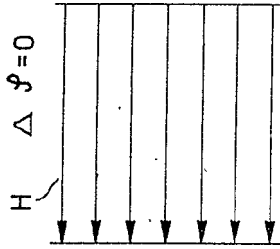


Fig. 3b

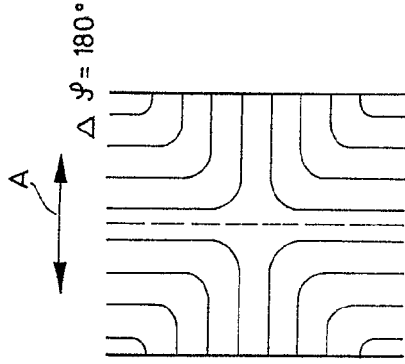


Fig. 3c

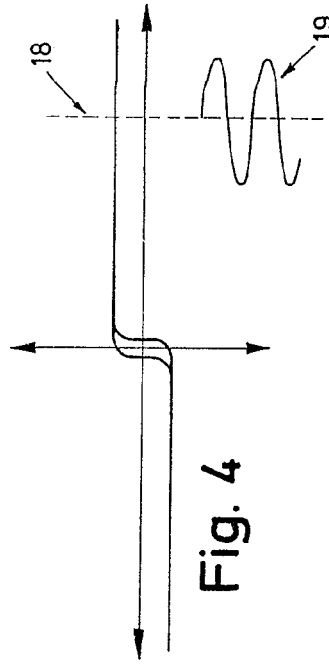


Fig. 4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 de Abril de 1.977
FERNANDO JINGRILA
P.D.

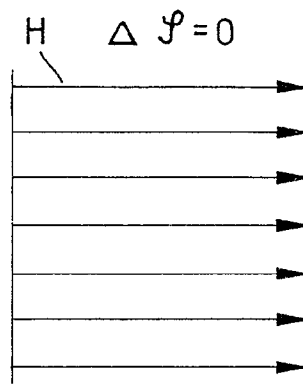


Fig. 3a

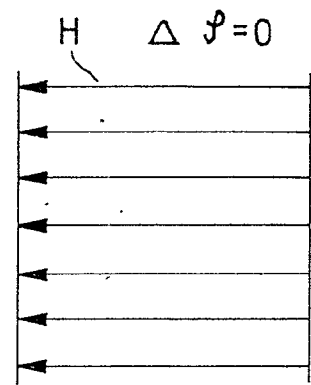


Fig. 3b

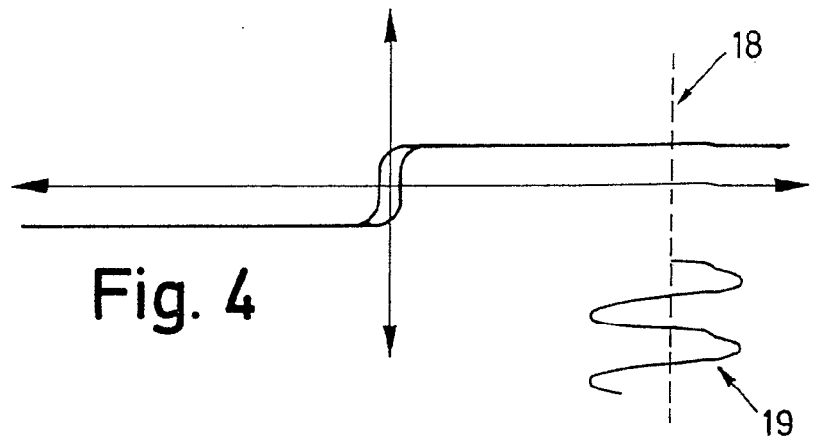


Fig. 4

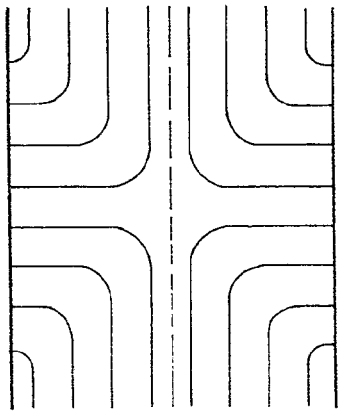
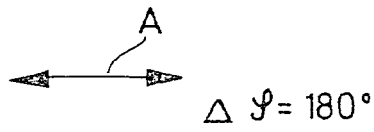
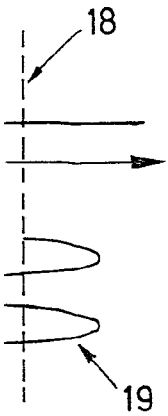


Fig. 3c



ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 de Abril de 1.977
BERNARDINO YNGRA
P.P.

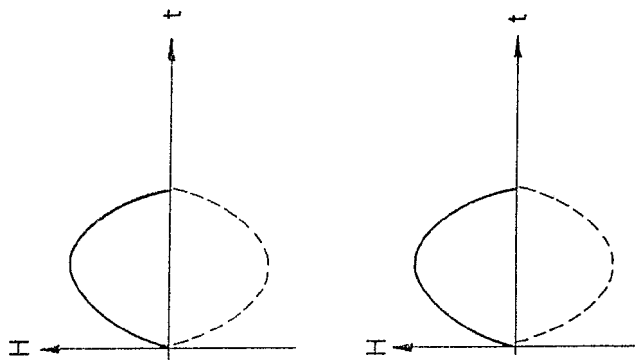


Fig. 5a

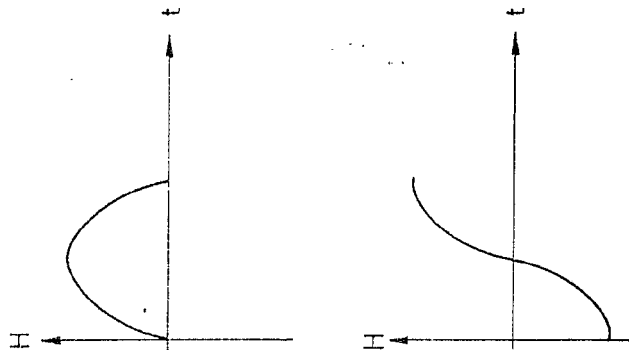


Fig. 5b

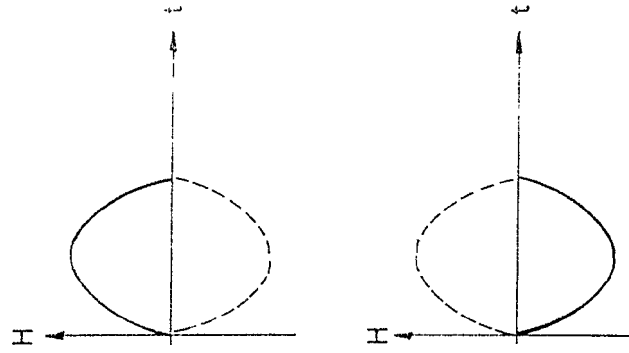


Fig. 5c

ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 de Abril de 1.977
BERNARDI UNGRIA
P.D. *[Signature]*

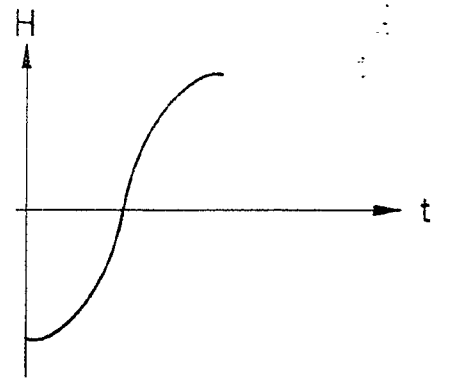
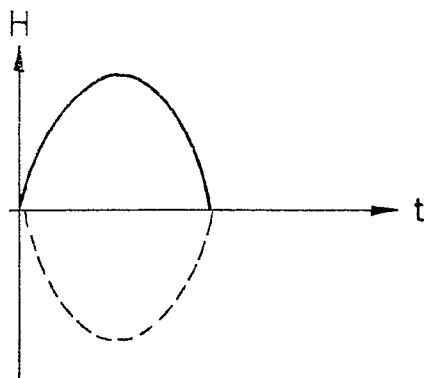
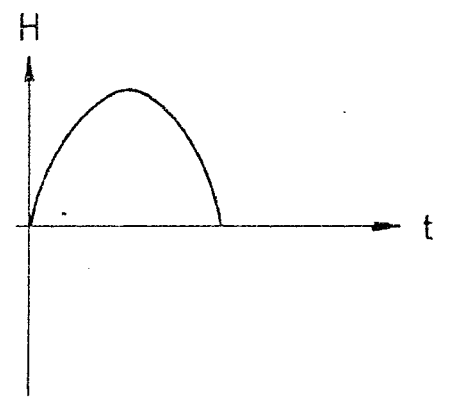
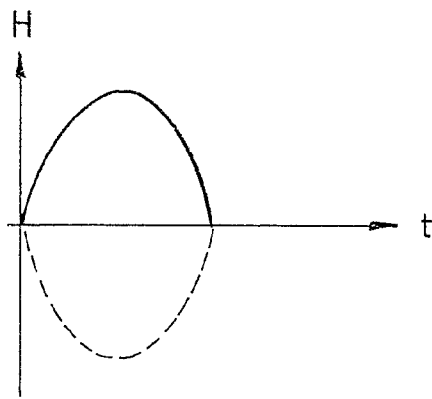
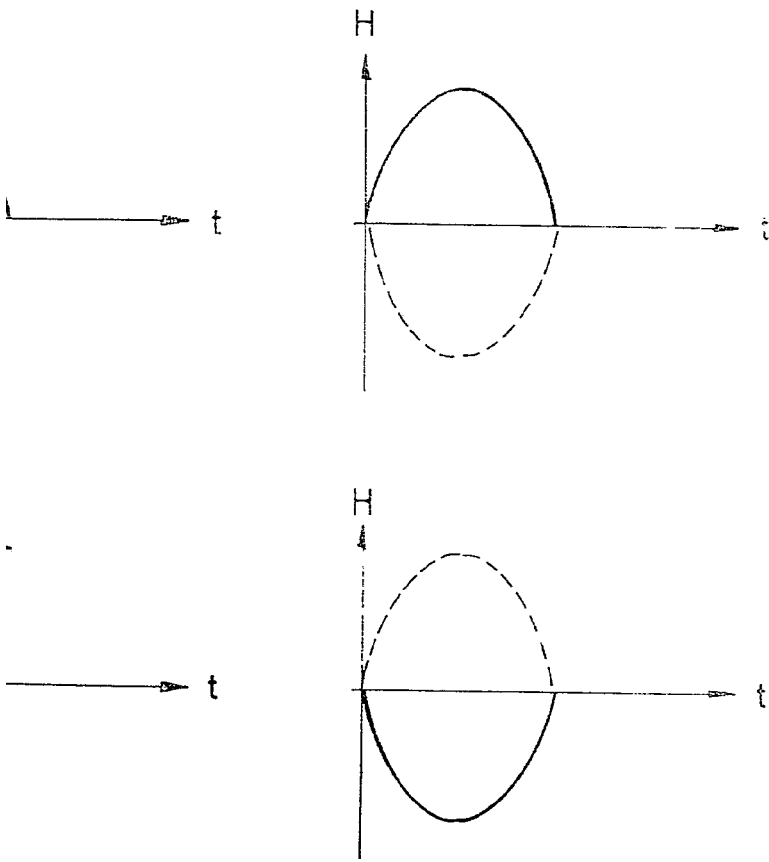


Fig. 5a

Fig. 5b



j. 5b

Fig. 5c

ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 de Abril de 1.977
BERNARDO UNGRIA
p.p.

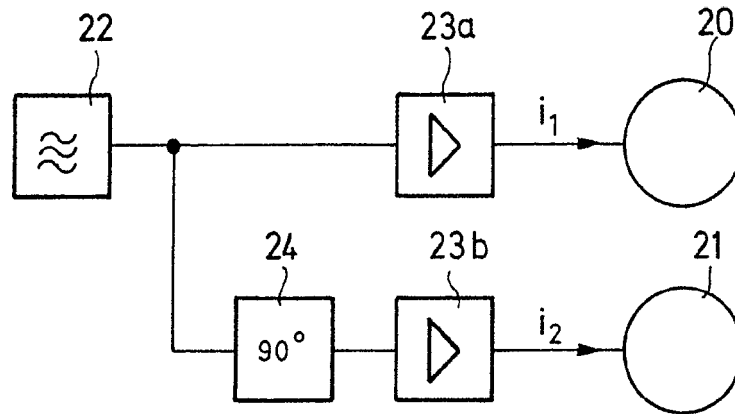
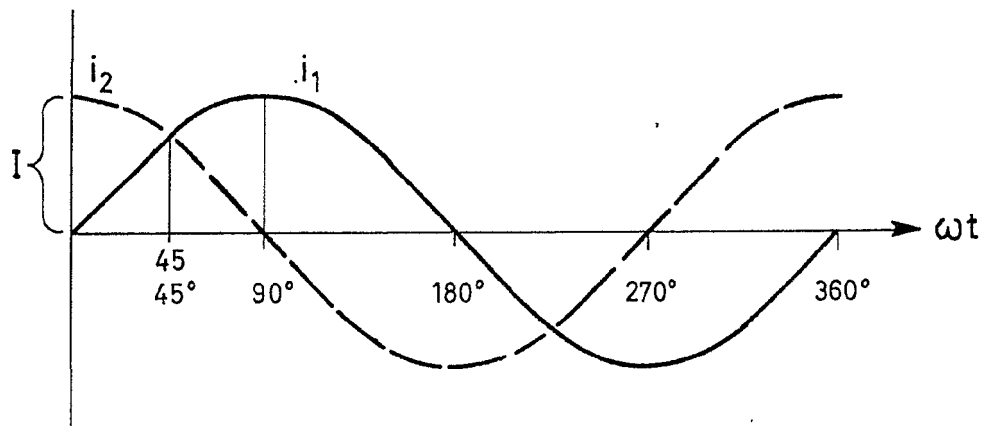


Fig. 7



$$\begin{bmatrix} i_1 = I \sin \omega t \\ i_2 = I \sin (\omega t + 90^\circ) \end{bmatrix}$$

Fig. 8

ESCAJA VARIABLE
 Madrid, 1 de Abril de 1.977
 BERNARDO UNZUELA
 p.p.

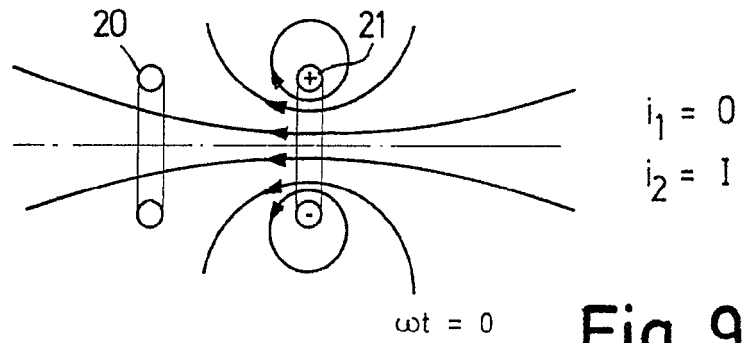


Fig. 9a

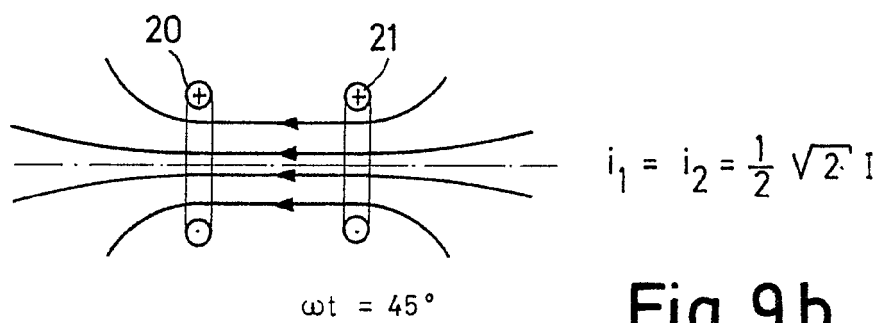


Fig. 9b

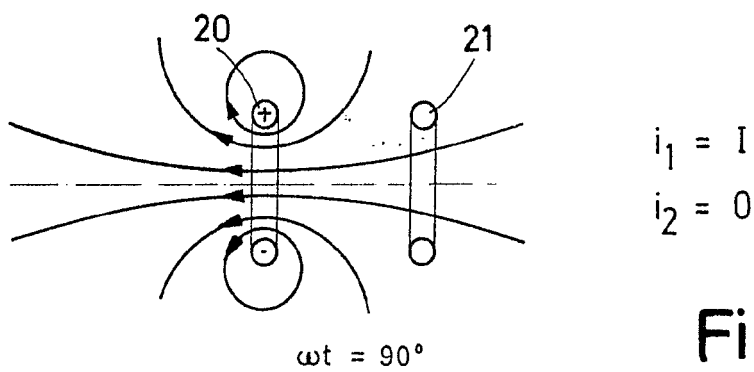
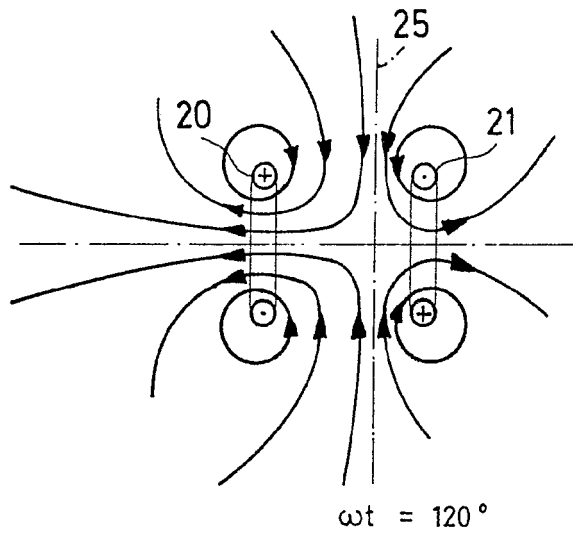


Fig. 9c

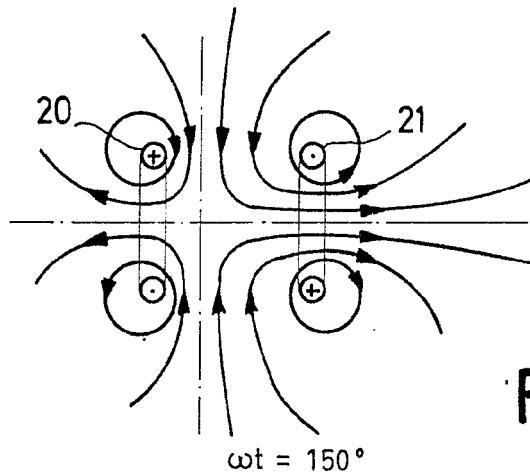
ESCALA VARIABLE
 Madrid, 1 de Abril de 1.977
 BERNARDO UÑEDA
 p.p.



$$i_1 = \frac{1}{2} \sqrt{3} I$$

$$i_2 = -\frac{1}{2} I$$

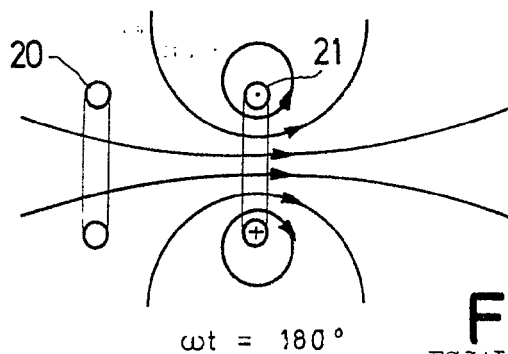
Fig. 9d



$$i_1 = \frac{1}{2} I$$

$$i_2 = -\frac{1}{2} \sqrt{3} I$$

Fig. 9e



$$i_1 = 0$$

$$i_2 = -I$$

Fig. 9f

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 1 de Abril de 1977
 BERNARDO UNGRÍA
 P.P.

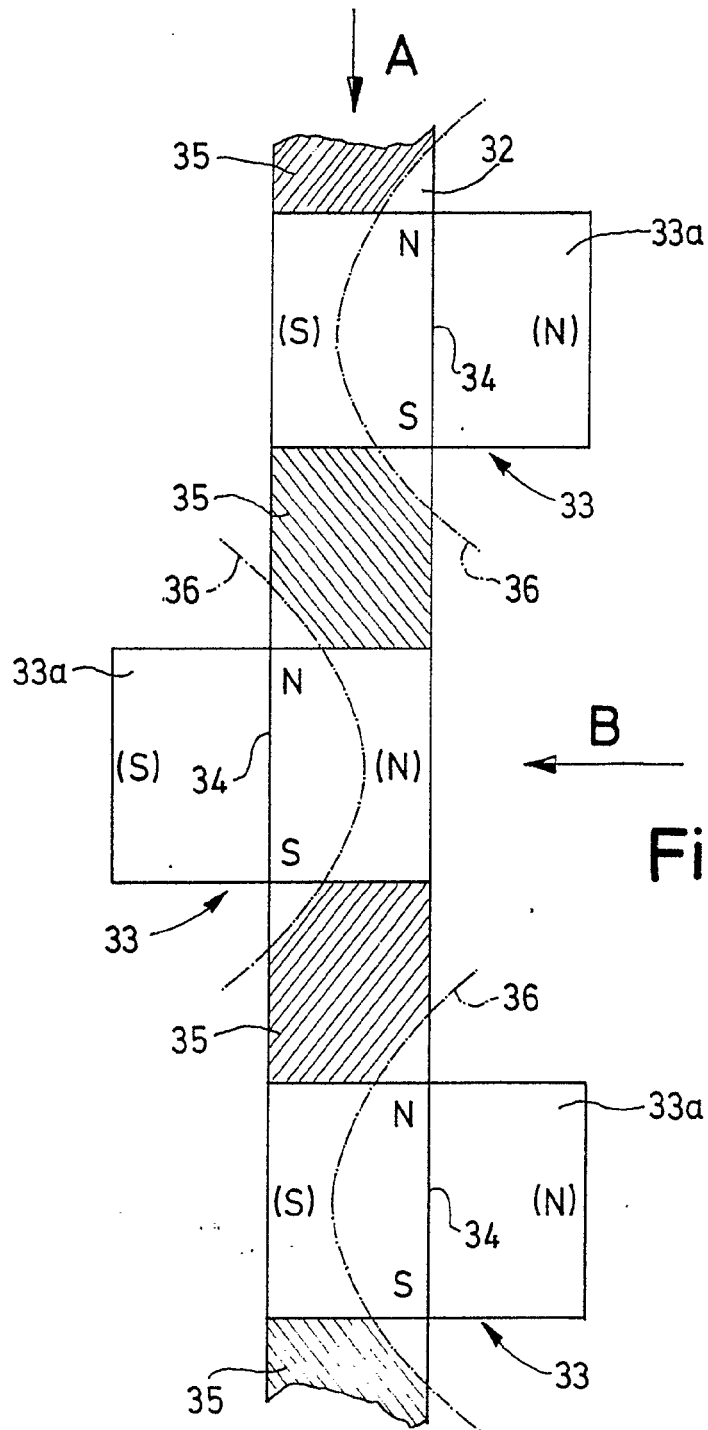


Fig. 10

ESCALA VARIABLE
Madrid, 1 de Abril de 1.977
BERNARDO UNGRIA
P.P.

