

350744
21 FEB 1909

PATENTE DE INVENCION

FLA 67/1094.

350744

Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE NUCLEOS
DE HIERRO APILADO".

Solicitante: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlin y Munchen,
entidad alemana, residente en Werner-von-Siemens,
50, Erlangen, Alemania.

La invención se refiere a la construcción
de un nucleo de hierro apilado con por lo menos tres
brazos, para transformadores y bobinas de reacción,
cuyas chapas de los brazos exteriores se unen con
5. unión a inglete y cuyas chapas del brazo central se

21 FEB 

unen con un recorte en forma de tejado a las chapas del yugo y esto con solapamiento en las juntas de unión.

5. Los núcleos de esta clase son de sobra conocidos, pero las formas de construcción del núcleo, hasta ahora conocidas, tienen, o bien la desventaja de una gran pérdida de chapa por recorte, lo que especialmente al emplear las clases de chapa de grano orientado, bastante costosas, resulta demasiado caro, o bien
10. la desventaja de que un solapamiento múltiple en las juntas de unión, que como es sabido se busca para reducir las pérdidas en el hierro, no siempre resulta sin más posible, ante todo sin que simultáneamente tengan las chapas de los brazos centrales, en las distintas
15. capas de chapa, un patron de corte distinto. La consecuencia es que, por una parte, sea necesario mantener gran cantidad de chapas recortadas en almacén y, por otra parte, se necesita de gran espacio en el lugar donde se realiza el apilamiento de los núcleos.
20. El cometido de la presente invención es evitar las desventajas mencionadas indicándose una forma de construcción del núcleo que no solo se puede fabricar con muy pocos recortes de chapa de desecho, sino que, a pesar de emplear chapas de igual forma, es decir,
25. iguales posiciones de chapas en todas las capas de chapas del apilamiento, sea posible un solapamiento varias veces escalonado en las juntas de unión de los brazos y las chapas de yugo, que se pueda realizar ante todo como escalonamiento sencillo ó doble ó mixto.
30. Según la invención esto se logra porque las



- chapas de todas las capas de chapas tienen el mismo patron de corte, siendo las chapas de yugo y las chapas de los brazos exteriores como las de un núcleo cuyo brazo exterior se une a las chapas de yugo con corte a inglete guiado desde la esquina exterior de la ventana
5. del núcleo hacia la esquina exterior del núcleo, mientras que las chapas del brazo central, introducidas en el recorte en forma de tejado de las chapas de yugo, están divididas de punta a punta de tejado, habiéndose recortado en el ángulo del recorte en forma de tejado
 10. de cada una de estas chapas parciales, cada vez, una de las esquinas opuestas que se encuentren en el borde paralelo largo, en la mitad de la magnitud del máximo solapamiento de las chapas deseado, y disponiendo las
 15. chapas en las distintas capas de chapa, que se siguen consecutivamente en el apilamiento, se dispone de manera que, para lograr un solapamiento varias veces escalonado en cada capa de chapa una de las chapas de yugo se encuentra, con relación a la adyacente, por desplazamiento en su dirección axial en la magnitud correspondiente al escalón de solapamiento correspondiente, excéntrica con relación al eje central y las demás chapas de la capa, que quedan asimismo desplazadas en su
 20. dirección axial en igual sentido como el de la marcha del reloj, en igual magnitud consecutivamente alrededor de la ventana del núcleo, quedan colocadas haciendo tope y así sucesivamente hasta que se ha alcanzado la mitad de la máxima magnitud de solapamiento, desde donde se logra un entramado hasta la magnitud de solapamiento total empleando una segunda pila de capas de chapas
 - 25.
 - 30.



- de igual constitución como para el ^{2º} solapamiento hasta la mitad de la magnitud de solapamiento, disponiendo esta segunda pila de capas de chapa girada en 180° alrededor del eje del brazo central (invertida) y porque
5. el ulterior acoplamiento se efectúa en igual forma, en el escalonamiento sencillo o doble indicado, siguiendo cada vez a una pila con escalonamiento sencillo una pila de chapas igual, de escalonamiento sencillo pero girada en 180° alrededor del eje del brazo central.
10. Para facilitar durante el apilamiento del núcleo la colocación de las capas de chapa en su posición correcta en cada caso, especialmente las chapas de yugo a disponer excentricamente con relación al eje del brazo central, se han dispuesto en las chapas de yugo
15. y/o en las chapas de los brazos, en su dirección axial, es decir, en su dirección de desplazamiento, unas perforaciones por ejemplo, unos agujeros estampados que se encuentran, cada vez, adyacentes a una distancia que corresponde a la magnitud de los escalones de solapamiento deseados y a través de los cuales pasan, al
20. apilarse el núcleo, unos bolones de gúta que, en caso dado, se pueden utilizar ulteriormente para la fijación del núcleo, pasando estos cada vez a través del agujero correspondiente al escalón en cuestión.
25. Los núcleos apilados según la invención no solo se caracterizan porque todas las capas de chapas se componen de chapas cortadas por el mismo patrón sino, ante todo, porque en cada capa las dos chapas de yugo, las dos chapas de los brazos exteriores y también las dos chapas parciales, que forman la chapa del
- 30.



- brazo central, tienen exactamente el mismo patrón de corte. De esta manera se ahorra tiempo al recortar las chapas, ya que en un núcleo de tres brazos solo se han de fabricar tres tipos de chapas. La ventaja más importante consiste, sin embargo, en que, debido a los peculiares desplazamientos de las chapas en las distintas capas, así como el doble empleo de pilas de chapas iguales para lograr la totalidad de la magnitud de solapamiento, es decir, una vez una pila de chapas invertida en 180° con relación a la otra pila de chapas, se puede lograr un solapamiento múltiple en forma de un escalonamiento sencillo o doble, empleandose cada vez en la pila invertida el mismo desplazamiento de chapas como en la otra pila de chapas correspondiente.
5. Naturalmente se podría emplear, para lograr un escalonamiento múltiple, también un escalonamiento mixto.

La invención se explica a base de las figuras de las capas de chapa representadas en el dibujo:

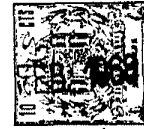
- La figura 1 muestra aquí el esquema del patrón de corte para las distintas posiciones de chapa y la figura 2 hasta 4 permiten apreciar, por ejemplo, tres capas de chapas distintas consecutivas en el apilamiento.
- 20.

- En la figura 1 se aprecia que, por ejemplo, en el núcleo de tres brazos representado en las chapas de yugo 1 y 2 tienen el mismo patrón de corte y asimismo las dos chapas de los brazos exteriores 3 y 4. El corte a inglete de estas chapas transcurre desde la esquina exterior de la ventana del núcleo E_1 hacia la esquina del núcleo exterior E_2 . Los yugos tienen,
- 25.
- 30.



en el centro, un recorte en forma de tejado D, que en la base corresponde al ancho del brazo central, en el que penetra, con su corte en forma de tejado, la chapa de brazo central 5 que se compone de dos chapas parciales 6 y 7. Las dos chapas parciales 6 y 7 representan cada vez una mitad de la chapa de brazo central 5 que está cortada de punta de tejado a punta de tejado, es decir a lo largo del centro del brazo. De estas chapas parciales se ha cortado cada vez una de las esquinas que se encuentran en el borde paralelo largo 8 (borde de separación), y ésto en esquinas opuestas 9, 10, concretamente en el ángulo del recorte del tejado, siendo la longitud del recorte, medido en el lado del tejado, igual a la mitad de la magnitud de solapamiento U que se desea en el ulterior apilamiento del núcleo. La máxima magnitud de solapamiento U deseada está señalada en la figura 1 y, al mismo tiempo, se indica que cada vez la mitad $U/2$ de la magnitud de solapamiento se debe encontrar a ambos lados del borde del corte a inglete. Con 11, 12, 13 se indican agujeros en las chapas de yugo 1 y 2 que sirven para lograr una fijación de la posición correcta de las distintas chapas. Estos agujeros pueden ser redondos o tener cualquier otra forma, pero, en especial, pueden ser también ovalados con su eje mayor en dirección transversal al eje de la chapa. Los agujeros 11, 12, 13 se encuentran, visto en dirección axial, uno al lado del otro y están distanciados entre sí de acuerdo con la distancia de escalonamiento deseado en el apilamiento del núcleo.

30. Para el apilamiento del núcleo se procede



por ejemplo como sigue: Como las posiciones de las chapas de todas las capas de chapas son iguales es necesario, para lograr un solapamiento múltiple, que las distintas chapas se encuentren desplazadas entre sí en las capas de chapa subsiguientes. Esto se hace, de acuerdo con la invención por ejemplo, partiendo de una primera capa de chapa que corresponda a la máxima magnitud de solapamiento. Aquí, como se puede apreciar en la figura 2, cuando se parte de la chapa de yugo 1 comp primera chapa a colocar, esta está desplazada con relación al eje del brazo central M en dirección del yugo, de manera que la punta del recorte del tejado se encuentre desplazada en la magnitud a_1 al lado del eje central M, es decir, quedando ahora en posición excéntrica con relación a él. La chapa de yugo 1 se sujeta en esta posición mediante los bulones 14 que, por ejemplo, se encuentran sobre placas de asiento y que atraviesan los agujeros 11. Ahora se coloca, adyacente a la chapa de yugo 1, a continuación la chapa del brazo exterior 3 contra el borde a inglete, con lo que la chapa del brazo exterior 3 se desplaza con su eje hacia abajo en la misma magnitud a_1 . Con igual desplazamiento se colocan finalmente la chapa de yugo 2 y la chapa del brazo exterior 4 y al final se introducen las dos chapas parciales del brazo central 6 y 7, con sus bordes paralelos largos encontrándose en el eje del brazo central, en los dos recortes en forma de tejado desplazados entre sí de las chapas de yugo 3 y 4, con lo que la chapa parcial 6 se encuentra desplazada con su parte recortada en el recorte de tejado de la chapa de yugo



- superior 1 y la chapa parcial 7 con su parte recortada hasta la punta del recorte del tejado del yugo inferior. Con este apilamiento de las capas de chapa según la figura 2 sobresale, cada vez, una esquina de las chapas de los brazos de yugo y exteriores la limitación del núcleo exterior. Esto, sin embargo, como es sabido no tiene importancia, ya que la parte que sobresale es muy reducida. A la capa de chapa según la figura 2 sigue una según la figura 3. También aquí se han desplazado entre sí las distintas posiciones de chapa, pero ahora solo en una magnitud inferior a_2 . De esta manera se encuentra la capa según la figura 3 solapando con relación a la de la figura 2. Como se puede apreciar fácilmente en la figura 3, están colocadas las chapas de yugo, sobre el bulón fijado en la placa de asiento 14, ahora con su agujero 12, es decir desplazado en su dirección axial. Por lo tanto están también desplazadas en forma correspondiente las demás chapas de los brazos exteriores y de yugo. También las dos chapas parciales del brazo central 6 y 7 están desplazadas en dirección axial entre sí de manera que, con sus recortes en forma de tejado, asienten contra el recorte del tejado del yugo. Se aprecia, también aquí, el desplazamiento entre sí de las distintas posiciones de chapa en las capas. El desplazamiento se efectúa por lo tanto consecutivamente en igual dirección de desplazamiento alrededor de la ventana del núcleo correspondiente.

En la capa de chapa que sigue a continuación en el apilamiento según la figura 4 se han dis-



5. puesto las chapas de yugo desplazadas, excéntricamen-
te con relación al eje central M, sólo en una magni-
tud a_3 más reducida en comparación con a_2 , colocándo-
se las chapas de yugo sobre el bulón de guía 14 con
su agujero 13. El desplazamiento, de esta manera nece-
sario, para las demás chapas de la capa se aprecia sin
dificultad de la figura 4.

10. Si se ha partido de la base de que la mag-
nitud a_1 del máximo desplazamiento excéntrico de las
chapas de yugo, en comparación con el eje del brazo
central M, corresponde a la mitad de la magnitud de
solapamiento $U/2$, entonces se puede lograr un solapa-
miento hasta la magnitud de solapamiento completa U
colocando sobre la pila de capas de chapa arriba des-
critas una segunda pila de capas de chapa de igual
15. constitución pero giradas en 180° alrededor del eje
del brazo central del núcleo M. De esta manera se en-
cuentran en la segunda pila los lados, que en la pri-
mera pila se encuentran arriba, ahora hacia abajo. De
20. esta manera se encuentran las puntas de los recortes
del tejado de la chapa de yugo, contrario a la primera
pila de capas de chapa, ahora a la derecha excéntrica-
mente del eje del brazo central y con ello está logra-
do el solapamiento de las capas de chapa hasta la me-
25. dida de solapamiento total U. En el ejemplo supuesto
se puede lograr, empleando solo tres distintas capas
de chapa, un escalonamiento séxtuple. El ulterior api-
lamiento del núcleo se puede realizar continuando con
un escalonamiento sencillo. Pero también es posible
30. lograr un escalonamiento doble haciendo seguir a una



pila de capas de chapa con escalonamiento sencillo, en el apilamiento, una pila constituida en igual forma pero girada en 180° alrededor del eje del brazo central.

5.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptible de modificaciones de detalle en cuanto no alteren sustancialmente el invento. También ha de hacerse constar que la presente invención corresponde a una solicitud de Patente presentada en Alemania con fecha y número siguientes: 21 de febrero de 1.967, número S 108 411 VIIIb/21d2, acciéndose por lo tanto a los beneficios que establecen los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en la construcción de núcleos de hierro apilado, caracterizándose por lo siguiente:
- 1.- Perfeccionamientos en la construcción de núcleos de hierro apilado con por lo menos tres brazos, para transformadores y bobinas de reacción, cuyas chapas de los brazos exteriores se unen con unión a inglete y cuyas chapas del brazo central se unen con un recorte en forma de tejado a las chapas del yugo y esto con solapamiento en las juntas de unión, caracterizados porque las chapas de todas las capas de chapa tienen el mismo patrón de corte, siendo las chapas de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- yugo y las chapas de los brazos exteriores como las de un núcleo cuyo brazo exterior se une a las chapas de yugo con corte a inglete guiado desde la esquina exterior de la ventana del núcleo hacia la esquina exterior del núcleo, mientras que las chapas del brazo central, introducidas en el recorte en forma de tejado de las chapas de yugo, están divididas de punta a punta de tejado, habiéndose recortado en el ángulo del recorte en forma de tejado de cada una de estas
5. chapas parciales, cada vez, una de las esquinas opuestas que se encuentran en el borde paralelo largo, en la mitad de la magnitud del máximo solapamiento de las chapas deseado, y porque las chapas, en las distintas capas de chapa que se siguen consecutivamente en el
10. apilamiento, se disponen de manera que, para lograr un solapamiento varias veces escalonado en cada capa de chapa, una de las chapas de yugo se encuentra, con relación a la adyacente, por desplazamiento en su dirección axial en la magnitud correspondiente al escalón de solapamiento correspondiente, excéntrica con
15. relación al eje central y las demás chapas de la capa, que quedan asimismo desplazadas en su dirección axial en igual sentido como el de la marcha del reloj, en igual magnitud consecutivamente alrededor de la ventana del núcleo, quedan colocadas haciendo tope y así
20. sucesivamente hasta que se ha alcanzado la mitad de la máxima magnitud de solapamiento, desde donde se logra un entramado hasta la magnitud de solapamiento total empleando una segunda pila de capas de chapas de igual
25. constitución como para el solapamiento hasta la mitad
- 30.



de la magnitud de solapamiento, disponiéndose en la
 segunda pila de capas de chapa girada en 180 alrede-
 dor del eje del brazo central (invertida) y porque
 el ulterior acoplamiento se efectúa en igual forma,
 en el escalonamiento sencillo o doble indicado, si-
 guiendo cada vez a una pila con escalonamiento sen-
 cillo una pila de chapas igual, de escalonamiento
 sencillo, pero girada en 180 alrededor del giro del
 brazo central.

5.

10.

2.- Perfeccionamientos según la reivindi-
 cación 1, caracterizados porque en las chapas de yu-
 go y/o en las chapas de los brazos, en su dirección
 de desplazamiento, se han dispuesto unas perforacio-
 nes, por ejemplo, unos agujeros estampados, que se
 encuentra, cada vez, adyacentes a una distancia en-
 tre sí que corresponde a la magnitud de los escalo-
 nes de solapamiento deseados, y porque para apilar
 el núcleo, unos bulones de guía o de fijación del nú-
 cleo atraviesan el agujero correspondiente al escalón
 en cuestión.

15.

20.

3.- Perfeccionamientos en la construcción
 de núcleos de hierro apilado, tal y como queda descri-
 to sustancialmente en la presente Memoria e ilustrada
 en el dibujo adjunto.

25.

Esta Memoria consta de doce páginas escri-
 tas a máquina por una sola cara.

Madrid,

21 FEB. 1968

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT ACEBO Y MODEI

Siemens S.A. - Madrid, España

350744

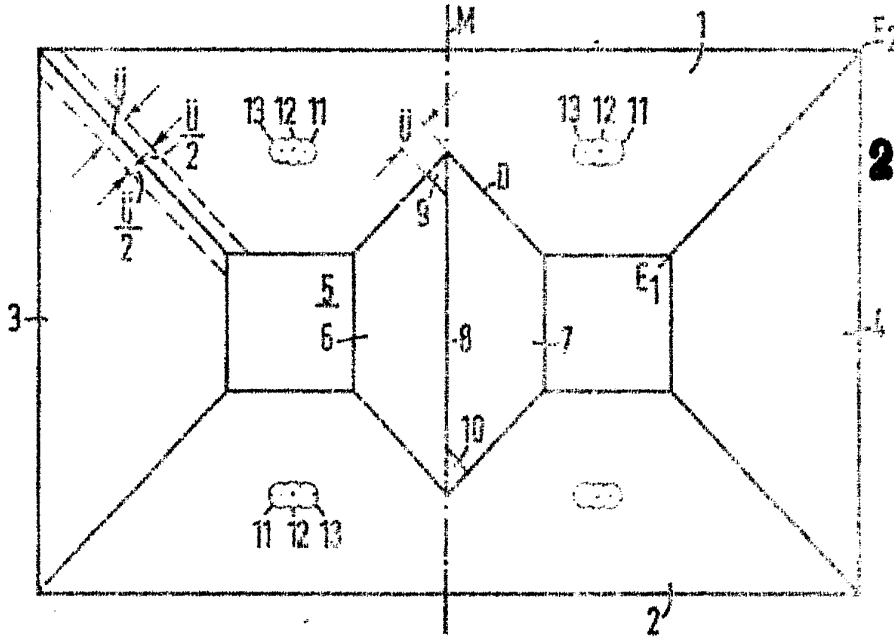


Fig. 1

**ESCALA
VARIABLE**

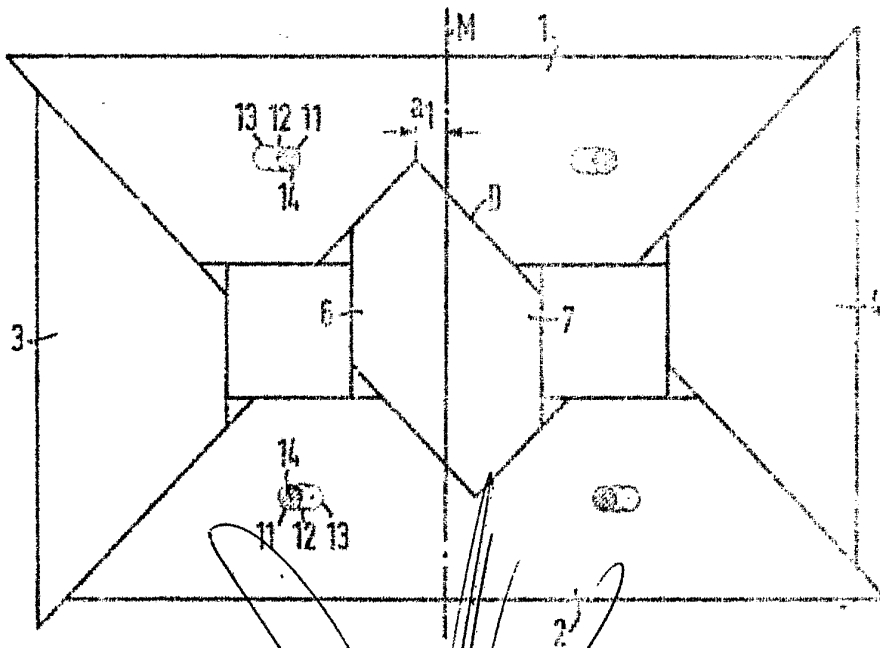


Fig. 2

21 FEB. 1968

A. GOMEZ ACEBO Y COLADA
Firmados: F. Hernández Ruiz

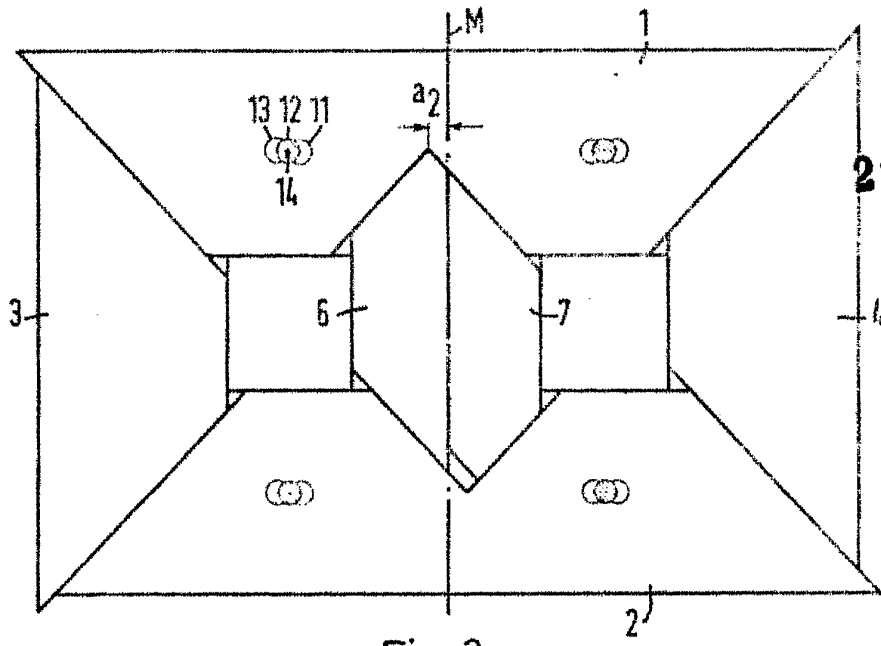


Fig. 3



**ESCALA
VARIABLE**

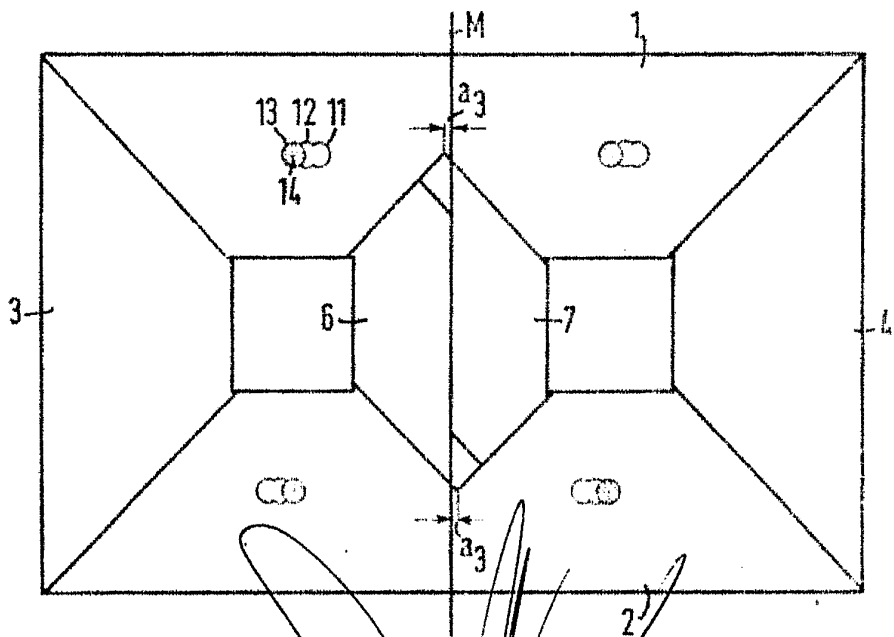
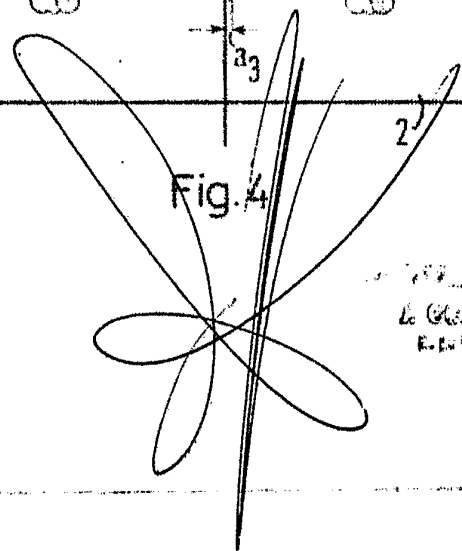


Fig. 4



21 FEB. 1908
L. Göttinger
K. Müller