



MNL

Concedido el Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

**PATENTE DE INVENCION**

(19) ES	(21) NUMERO	(20) A 1
	473.779	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	28 Septiembre 1978	

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
837.350	28-9-77	U.S.A.
837.064	"	"

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H05B	

(64) TITULO DE LA INVENCION

ESTRUCTURA DE NUCLEO DESTINADA A SER UTILIZADA PARA CALENTAR EFICAZ  
MENTE POR INDUCCION UN ARTICULO METALICO.

(71) SOLICITANTE (S)

ILLINOIS TOOL WORKS INC.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

8501 West Higgins Road- Chicago, Illinois 60631 ESTADOS UNIDOS

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D.BERNARDO UNGRIA GOIBURU

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe un núcleo en forma de U destinado a asociarse con un artículo separado que lleva un adhesivo ferromagnético, caracterizado porque se genera calor en el artículo mediante el establecimiento de un circuito de flujo magnético entre los brazos del núcleo y el artículo. El núcleo y el artículo están en contacto el uno con el otro a través de unas protuberancias de superficie y altura limitadas que sirven para reducir las pérdidas de calor debidas a la transmisión de éste último desde el artículo hasta el núcleo.

OBJETOS DE LA INVENCION

La presente invención se refiere generalmente a un sistema de calentamiento por inducción destinado a ser utilizado en sistemas de fijación con adhesivos termoactivables.

La invención se refiere más particularmente a una mejora introducida en un núcleo de inducción en forma de U que se emplea para crear calor en un artículo que lleva adhesivo mediante el establecimiento de un circuito de flujo magnético a través del artículo.

La invención se refiere además a un sistema de calentamiento con núcleo único para calentar dispositivos de fijación que llevan adhesivo y de forma irregular de tal manera que se aplique a la capa adhesiva una configuración de calentamiento uniforme.

La utilización de una estructura de núcleo en forma de U en un sistema de calentamiento por inducción es una técnica conocida para calentar zonas predeterminadas de un material ferromagnético. Esta técnica necesita que las superficies extremas del núcleo estén directamente en contacto con el artículo que ha de ser calentado para eliminar pérdidas de flujo.

indeseables y también es preciso utilizar el núcleo como dispositivo de aplicación de presión cuando el artículo que ha de ser calentado es un elemento cubierto de adhesivo que está destinado a sujetarse en una superficie de trabajo principal.

5            Aunque esta técnica es razonablemente satisfactoria en numerosas aplicaciones, sin embargo, debido a su propia naturaleza permite que una cierta cantidad del calor generado en el artículo magnético sea conducida de nuevo hasta el núcleo. Este fenómeno de retroconducción aumenta el tiempo de  
10 calentamiento total necesario para activar el adhesivo y crea también un nivel de calor indeseable en el núcleo.

Los dispositivos de fijación sujetos en una estructura de soporte con una capa de adhesivo de la manera descrita más arriba deben ser calentados uniformemente so pena de  
15 que la resistencia de la unión difiera sustancialmente desde una extremidad del dispositivo de fijación hasta la otra extremidad. Los dispositivos de fijación revestidos de adhesivo pueden ser de varios tamaños, incluyendo aquellos en los cuales un elemento de soporte no adhesivo es adyacente a una  
20 extremidad. Este dispositivo de fijación de configuración irregular crea un problema indeseable porque el elemento de soporte no adhesivo actúa como radiador térmico y por tanto extrae el calor de la estructura de soporte adhesiva conduciéndolo a la estructura de soporte no adhesiva. Esto dá lugar a una  
25 configuración de calentamiento no uniforme en la capa de adhesivo.

Por consiguiente, un objeto de la invención consiste en proporcionar una estructura de núcleo en forma de U que impide que el calor vuelva por conducción desde el artículo calentado hasta el núcleo.

30            Otro objeto importante de la invención consiste en

proporcionar un sistema de fijación por adhesivo que reduce las pérdidas de calor a partir del artículo que soporta adhesivo que se calienta, reduciendo así el tiempo necesario para sujetar un artículo.

5 Otro objeto de la invención consiste en proporcionar un núcleo de calentamiento por inducción en forma de U de configuración particular capaz de calentar uniformemente una capa adhesiva en un artículo de forma irregular.

10 Otra ventaja importante de la invención consiste en proporcionar una estructura de núcleo y un sistema de calentamiento que reduce el desgaste del núcleo cuando éste se emplea como dispositivo de aplicación de presión.

15 Los objetos y las ventajas de la invención descritos más arriba, así como otros, se obtienen gracias a un núcleo en forma de U que incluye una bobina excitadora enrollada alrededor de la sección de puente del núcleo y dotada de protuberancias formadas entre el artículo que ha de ser calentado y la cara de extremidad del núcleo. Las protuberancias son de altura limitada y en el modo de realización preferido las protuberancias se presentan bajo la forma de elementos no conductores del tipo de varilla, empotrados en las caras de extremidad del núcleo. Para calentar artículos de forma irregular, las superficies extremas del núcleo están dotadas de medios no conductores que se prolongan en una extremidad a una mayor distancia de la superficie de extremidad que en la extremidad opuesta.

25 En una variante de realización de la invención se ha previsto la formación de un revestimiento aislante en forma de cuña sobre las caras de extremidad de tal manera que las caras de extremidad estén separadas del artículo, en una región alejada del apéndice de soporte no adhesivo, por una mayor dis

30

tancia que en la región adyacente al apéndice que lleva adhesivo.

5 Numerosos otros objetos, características y ventajas de la invención, podrán entenderse más claramente leyendo la siguiente descripción detallada, tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan, en los cuales los mismos números de referencia empleados en las varias listas de los dibujos están destinados a designar elementos o componentes similares.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

10 La fig. 1 es una vista en perspectiva de la estructura de núcleo de la presente invención.

La fig. 2 es una vista en planta por debajo de la estructura de núcleo de la invención.

15 La fig. 3 es una vista en alzado lateral de la estructura de núcleo de la invención, representada en asociación con una pieza trabajada.

La fig. 4 es una vista de extremidad frontal del sistema de fijación ilustrado en la fig. 3.

20 La fig. 5 es una vista en alzado parcial, ampliada, que representa la relación que existe entre las caras de extremidad del núcleo con la pieza trabajada mientras se somete al calentamiento.

25 La fig. 6 es una vista en perspectiva de un dispositivo de fijación por adhesivo de forma irregular, característica del tipo que puede sujetarse utilizando la presente invención.

La fig. 7 es una vista en perspectiva de otro núcleo de inducción en forma de U de acuerdo con la invención.

30 La fig. 8 es una vista en alzado de extremidad posterior del núcleo utilizado en asociación con el artículo me

tálico de la figura 6.

La fig. 9 es una vista en alzado lateral de la in  
vención representada en la fig. 8.

La fig. 10 es una vista en alzado lateral parcial,  
5 ampliada, de la invención de la fig. 9, que representa la re  
lación que existe entre la cara de extremidad del núcleo y  
el artículo metálico.

La fig. 11 es una vista en alzado lateral de una va  
riante de realización de la invención.

10 DESCRIPCION DETALLADA DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

En los dibujos la referencia numérica 10 indica  
la estructura de núcleo en forma de U que constituye el obje  
to de la invención. El núcleo 10 tiene una configuración bá  
sica tal que incluye una sección de puente 12 que interconec  
15 ta a las regiones de brazo 14 con una bobina excitadora 16  
enrollada alrededor de la sección de puente. Como se represen  
ta claramente en las figuras 1 y 2, la estructura de núcleo  
10 puede también definirse como incluyendo unas caras de extre  
midad sustancialmente planas 18 en las extremidades de los bra  
20 zos así como unas superficies frontal y posterior 24 y 26, res  
pectivamente, y unas superficies de brazo internas y externas  
20 y 22, respectivamente.

Las figuras 3-5 ilustran el núcleo 10 asociado con  
un artículo que ha de ser calentado. Se observará que la in  
vención es particularmente eficaz para calentar un artículo  
25 ferromagnético separado 34 que incluye una base plana 36 que  
lleva una capa de adhesivo termoactivable 40 debajo de ella.  
El artículo puede incluir típicamente una región de fijación  
secundaria, por ejemplo una prolongación 42 en forma de apén  
30 dice.

Los sistemas de calentamiento de este tipo general utilizan la densidad del flujo creado en el artículo metálico para producir calor en éste por medio de corrientes de Foucault y por histéresis cuando el artículo metálico cierra un  
5 circuito de flujo magnético entre los brazos del núcleo. El núcleo tiene preferentemente una configuración tal que presente una superficie de sección transversal relativamente importante en comparación con la del artículo que ha de ser calentado, y el artículo metálico estará hecho de material que  
10 presenta elevadas pérdidas, mientras que el núcleo propiamente dicho está hecho de un material de pérdidas relativamente reducidas. Esto permite obtener la máxima cantidad de calor en el artículo por medio del efecto de histéresis y de corrientes de Foucault, produciendo en el artículo metálico un nivel  
15 de calor suficientemente elevado para activar el adhesivo. En numerosas aplicaciones industriales, es muy importante que el tiempo necesario para realizar esta fijación sea lo más reducido posible de tal manera que la operación de calentamiento pueda ser tan eficaz como sea posible.

20 Como se ha indicado más arriba, los sistemas de calentamiento de la técnica anterior tienden a permitir que el calor generado en el artículo ferromagnético vuelva al núcleo. Teniendo en cuenta esta particularidad, se hará referencia ahora a los elementos separadores 28 y 29 formados en las  
25 superficies de extremidad del núcleo. En el modo de realización preferido, estos elementos separadores son elementos no conductores en forma de varillas que se extienden en una dirección orientada a partir de las superficies internas 20 de las patas hacia las superficies externas asociadas 22. Estos elementos  
30 separadores están empotrados en las superficies de extremidad

del núcleo laminado y están sujetos adecuadamente en éste, por ejemplo con un adhesivo. Los elementos 28 y 29 sobresalen a partir de las superficies de extremidad 18 a una corta distancia controlada cuidadosa y precisamente. La distancia en que sobresalen debe ser uniforme en toda la longitud de cada elemento. La distancia de separación de las superficies de ex tremidad 18 con relación al artículo metálico no debe ser im portante al punto de permitir que se produzca una pérdida de flujo notable. Preferentemente, esta distancia está incluida entre 0,050 y 0,127 mm. (0,002 y 0,005 pulg.) pero, desde lue go la dimensión exacta variará con la aplicación y el artículo que se calienta.

Ya que el núcleo 10 se utiliza típicamente como ele mento de aplicación de presión en el sistema de fijación por adhesivo, los elementos separadores no conductores 28 y 29 deben también realizarse con un material duro y resistente al desgaste. Se ha comprobado que un material cerámico o un mate rial a base de óxido de aluminio satisface los requisitos tan to de aislamiento como de resistencia al desgaste de la inven ción.

Para la estabilidad del sistema de calentamiento, se empotrarán por lo menos dos elementos en forma de varilla separados el uno del otro, en cada superficie de extremidad de la manera que se representa en los dibujos.

La fig. 6 representa un artículo metálico que sopor ta adhesivo 34 que está sujeto eficazmente en una estructura de soporte mediante la utilización de la inven ción. Se obser vará que el artículo metálico incluye una base sustancialmen te plana 36 con una superficie inferior revestida de una capa de adhesivo termoactivable 40. Una extremidad final de la ba

se generalmente rectangular incluye una prolongación en forma de apéndice 42 que se extiende hacia arriba y puede estar dotada de un orificio 44 destinado a recibir un dispositivo de fijación secundario después de que el artículo 34 ha sido su  
5 jeto con adhesivo en una superficie principal 48.

Durante la utilización del aparato, un núcleo en forma de U del tipo generalmente descrito aquí se asocia con la base 36 del dispositivo de fijación, yuxtaponiéndose las superficies extremas 18 del núcleo sobre las regiones superficiales separadas superiores 38 y formando unas regiones de  
10 unión en un circuito de flujo magnético cerrado. Ya que el flujo circula a través de la base 36, el calor es generado por las corrientes de Foucault y por efecto de histéresis. Se observará sin embargo que un apéndice vertical 42 actúa como radiador térmico que desplaza el calor a partir de la región de  
15 la base adyacente al apéndice. Por tanto el apéndice favorece el desarrollo de una configuración de calentamiento no uniforme de la capa de adhesivo. La presente invención compensa esta situación indeseable.

Como se representa en las figuras 7-10, el núcleo 10 está asociado con un artículo de forma irregular, por ejemplo el artículo 34, situándose la protuberancia 28 cerca del apéndice 42 mientras que la protuberancia 29 se sitúa a una cierta  
20 distancia del apéndice 42. Ya que la densidad del flujo creado en un artículo que ha de ser calentado utilizando el sistema de calentamiento de este tipo depende mucho de la distancia de separación del núcleo encima de la superficie que ha de ser  
25 calentada, es evidente que la densidad del flujo en la región adyacente al apéndice 42 será superior a la densidad en la región alejada de dicho apéndice. Por tanto se proporciona una  
30

mayor cantidad de calor a la base 36 en la región del apéndice para compensar el calor conducido por el apéndice 42 que actúa como radiador.

Una utilización cuidadosamente controlada de las protuberancias no conductoras 28 y 29 crea así una configuración de calentamiento sustancialmente uniforme de la capa de adhesivo 40. Se observará que aunque se hayan ilustrado varillas 28 y 29 de diferentes diámetros, el mismo resultado puede obtenerse utilizando varillas del mismo diámetro y empotrando una varilla en la cara de extremidad a una mayor distancia que en la otra. Es importante que la varilla esté hecha de material no conductor y resistente al desgaste tal como cerámica, óxido de aluminio, etc., para impedir que el calor vuelva por conducción al elemento de núcleo propiamente dicho, lo que daría lugar a pérdidas de calor a partir de los márgenes laterales del dispositivo de fijación hasta el elemento de núcleo.

Aunque en un modo de realización preferido se representa la utilización de varillas que proporcionan una superficie de contacto limitada entre el núcleo y el artículo, es evidente que, en variante, es posible inclinar las caras de extremidad del núcleo. Por ejemplo, en la figura 11 se representa un núcleo 10a sustancialmente idéntico al núcleo 10 y que incluye todas las características del modo de realización principal, utilizándose números de referencia idénticos con el sufijo "a" para designar los elementos similares salvo el tipo de dispositivo de separación que se representa en la superficie de extremidad 18a. En esta variante de realización, se forma sobre las superficies de extremidad del núcleo un revestimiento en forma de cuña hecho de material de un conductor. La extremidad 28a de revestimiento tiene un espesor dado que es in

ferior al espesor de la extremidad 29a, lo que proporciona una diferencia de densidad de flujos sustancialmente idéntica a la del modo de realización preferido.

La invención descrita más arriba proporciona por tanto un núcleo y un sistema de fijación por adhesivo de valor particular para sujetar un pequeño artículo ferromagnético, se parado, en una superficie de trabajo, cuando se encesa un nivel de temperatura controlado con precisión, de breve duración, para activar una capa de adhesivo. La invención describe un modo de realización preferido para aislar a una cierta distancia las superficies de extremidad de un núcleo con relación a la superficie que se somete al calentamiento sin mermar de manera apreciable el rendimiento térmico en razón de la reducción de la densidad del flujo. La invención describe además los medios que sirven para reducir el desgaste en las caras de extremidad cuando se utiliza el núcleo como elemento de aplicación de presión durante el calentamiento de la superficie de trabajo.

Aunque la invención haya sido descrita haciendo referencia particular a un modo de realización preferido, se entiende que no se limita a este modo de realización. Por el contrario está previsto que la invención cubre todas las variantes modificaciones y equivalentes que pueden estar incluidos dentro del alcance y del espíritu de la invención tal y como se describen en las reivindicaciones adjuntas.

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes

#### REIVINDICACIONES

1. Estructura de núcleo destinada a ser utilizada para calentar eficazmente por inducción un artículo metálico

que lleva una capa de adhesivo termoactivable, que incluye un núcleo laminado en forma de U con unas superficies de extremidad planas en las extremidades de cada uno de los brazos, adaptadas para asociarse con las superficies de los artículos que han de ser calentados, caracterizada por poseer unos medios no conductores separados soportados por las caras de extremidad planas que sobresalen ligeramente más allá de las superficies de extremidad asociadas para crear un ligero intervalo predeterminado y definido con precisión entre la superficie de extremidad y el artículo metálico asociado, cuando dichos medios están en contacto firme con la superficie superior de dicho artículo metálico.

2. Estructura de núcleo según la reivindicación 1, caracterizada porque dichos medios no conductores son elementos de material rígido empotrados en las superficies de extremidad.

3. Estructura de núcleo según la reivindicación 2, caracterizada porque dichos elementos empotrados son elementos en forma de varilla orientados transversalmente a las superficies de extremidad a partir de una superficie interna de los brazos hasta una superficie externa de los brazos.

4. Estructura de núcleo según la reivindicación 1, destinada a ser utilizada para calentar eficazmente, por inducción, un artículo metálico de forma irregular que incluye una sección que lleva una capa de adhesivo termoactivable debajo de ella y una sección que no lleva adhesivo y que se extiende a partir de un punto adyacente a un borde de dicha sección que lleva adhesivo, estando dichos medios no conductores que están situados en un punto adyacente a la sección que no lleva adhesivo separados del artículo metálico por una distancia inferior a la distancia que separa la otra extremidad de las su-

perficies extremas a partir de sus regiones de superficie superior asociadas en la sección que lleva adhesivo, de tal manera que el adhesivo sea calentado de manera sustancialmente uniforme a través de su superficie de unión.

5                   5. Estructura de núcleo según la reivindicación 2, caracterizada porque incluye por lo menos dos elementos separados en cada superficie de extremidad, sobresaliendo todos los elementos a una distancia igual a partir de dichas superficies de extremidad.

10                   6. Estructura de núcleo según la reivindicación 2, caracterizada porque los elementos sobresalen a una distancia incluida entre 0,050 y 0,127 mm. (0,002 y 0,005 pulg.).

15                   7. Estructura de núcleo según la reivindicación 2, caracterizada porque los elementos están hechos de un material duro capaz de transmitir una fuerza irresistible al desgaste.

20                   8. Estructura de núcleo según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios no conductores están constituidos por un revestimiento formado en la superficie de extremidad de cada brazo y que tiene un espesor creciente a partir de una superficie frontal del núcleo hasta una superficie posterior del núcleo, estando las superficies extremas descubiertas de la estructura de núcleo compuesto así formada, situadas en el mismo plano.

25                   9. Estructura de núcleo según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios no conductores están constituidos por una pluralidad de protuberancias separadas empotradas en cada superficie de extremidad, extendiéndose una protuberancia en una superficie de extremidad a una distancia más pequeña a partir de la superficie de extremidad que otra protuberancia situada en dicha primera superficie de extremidad.

30

10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: ESTRUCTURA DE NÚCLEO. DESTINADA A SER UTILIZADA PARA CALENTAR EFICAZMENTE POR INDUCCION UN ARTICULO METALICO.

5            Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10            Madrid, 28 Septiembre 1.978

BERNARDO UNGRIA

P. E.

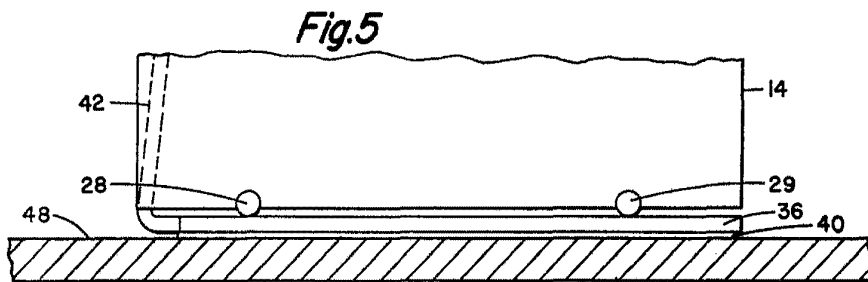
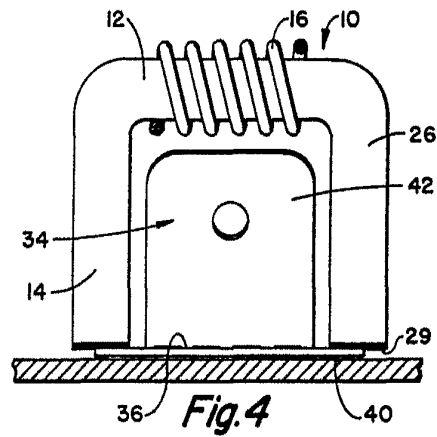
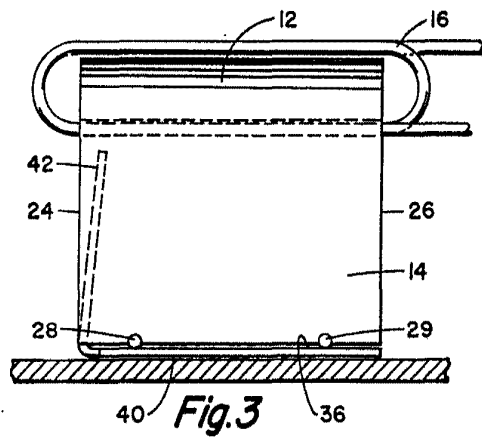
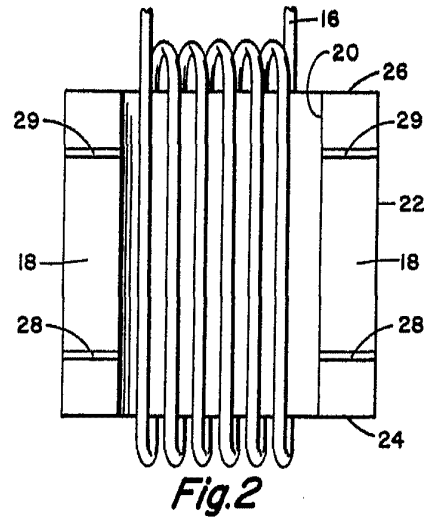
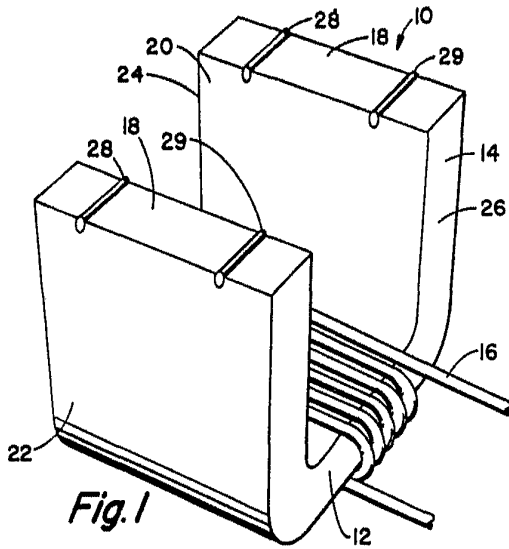


15

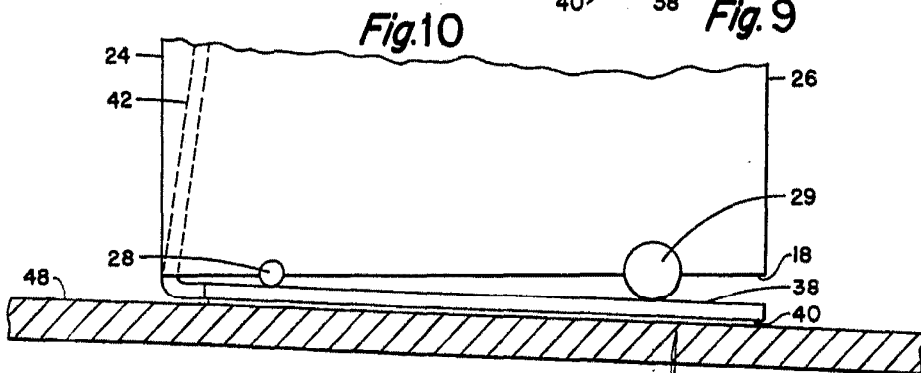
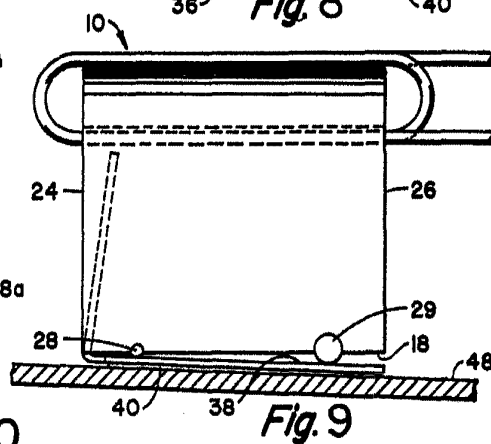
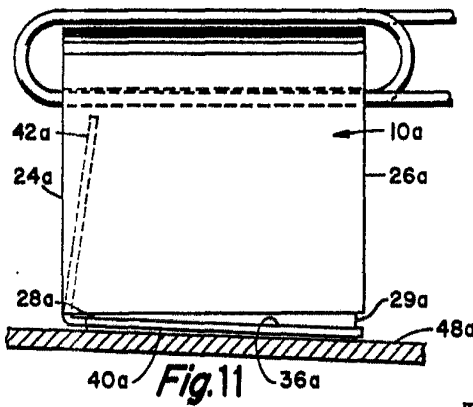
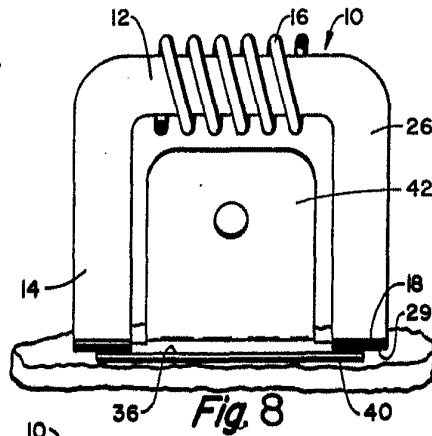
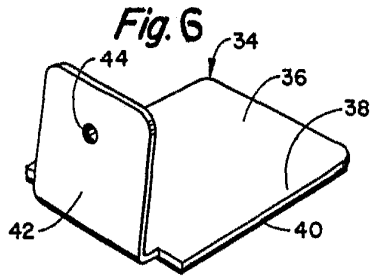
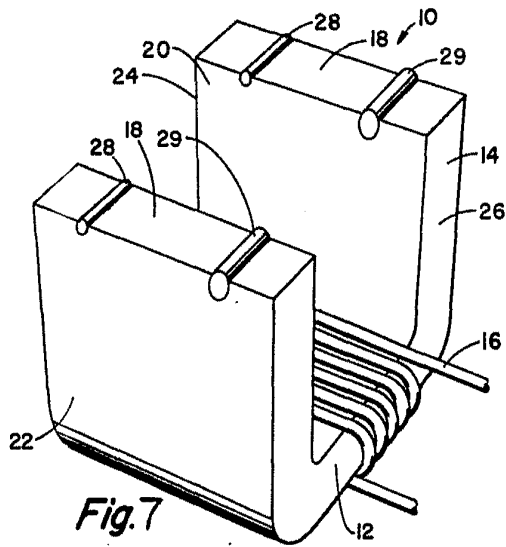
20

25

30



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 28 Septiembre 1978  
BERNARDO UNGRIA  
P. 34



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 28 Septiembre 1978  
BERNARDO UNGRIA