

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 268588	(10) Y
	FECHA DE PRESENTACION 18.8.1981	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 JUL 1983

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
P 30 31 206.2	19.8.1980	Rep.Fed.Al.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B60T 13/46

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"CAJA DE BAJA PRESION PARA LOS SERVOFRENOS DE USO EN LOS VEHICULOS AUTOMOVILES"

(71) SOLICITANTE (S)
ALFRED TEVES GMBH
(R. Weiler 28-16-11-1)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Guerickestrasse 7, 6/Frankfurt am Main, Rep.Fed.Alemana

(72) INVENTOR (ES)
ROLF WEILER, PETER BOEHM, LUCAS HEINZ HAAR y KARLHEINZ TIMMNER

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-78.452)

El presente invento se refiere a los servofrenos de uso en los vehículos automóviles, los cuales comprenden dos semicajas que están unidas entre sí con estanqueidad, con una pared exterior del lado del cilindro maestro y una pared exterior del lado del pedal interconectadas por una parte de la caja de forma practicamente cilíndrica y habiéndolo un tabique axialmente móvil que divide con estanqueidad a la caja de baja presión en una cámara de baja presión y una cámara de trabajo.

En los servofrenos de baja presión de los vehículos automóviles el cilindro maestro de freno está acoplado a una de las paredes exteriores mientras que la otra pared exterior está fijada al vehículo automóvil, con preferencia al salpicadero. Las fuerzas de frenado que con la actuación del freno son transmitidas al pistón de accionamiento del cilindro maestro de freno, tienen que ser retransmitidas como fuerzas de reacción del cilindro maestro de freno al punto en el que el servofreno está fijado al vehículo automóvil. Teniendo en cuenta que estas fuerzas, relativamente grandes, tienen su camino por la caja de baja presión, esta caja de baja presión tiene que estar diseñada con unas paredes relativamente gruesas, lo que se opone a la actual tendencia de reducción del peso de los servofrenos.

Se puede obtener una notable reducción en el peso con un diseño de la caja de baja presión con paredes dobladas haciendo que la transmisión de las fuerzas se haga por unos elementos de enlace, por ejemplo, por unos espárragos (solicitud de patente alemana DE-OS 28 45 794) o a través de un tubo central de refuerzo que una las dos

paredes exteriores de la caja (solicitud de Modelo de Utilidad Nº 245.292). En cualquiera de los casos el cierre hermético del tabique axialmente móvil, en aquellos puntos que son atravesados por los elementos de enlace, requiere el establecimiento de unas estructuras adicionales y equivale a un posible punto de fallo.

Es, por consiguiente, un objeto de este invento, la creación de una caja de baja presión del tipo a que se ha hecho referencia al comienzo, la cual, además de ser de paredes delgadas y por ello ligera, deberá poseer la rigidez suficiente para transmitir las fuerzas que se presenten sin que el espacio utilizable del interior de la caja sea interferido por elementos transmisores de fuerza, como pueden ser espárragos de enlace o un tubo central de refuerzo.

Este objeto se logra con el presente invento porque en la cara interior de las dos paredes exteriores de la caja se tiene una brida central anular, de las que una de ellas está unida al cilindro maestro de freno y la otra lo está al vehículo automóvil; porque por lo menos la parte de cada una de las paredes exteriores que en dirección radial queda fuera de dicha brida anular tienen una forma troncocónica, y porque en cada uno de los bordes circulares formados en la transición de la parte en forma de tronco de cono de una pared exterior a la parte de forma cilíndrica de la caja se tiene acoplado un anillo de apoyo.

Así como en las cajas de baja presión convencionales usadas para la transmisión de las fuerzas, sus paredes exteriores se encuentran sometidas a esfuerzos de flexión, lo cual hace que haya una relativamente grande ex-

pansión (y que es lo que las condiciona a tener unas paredes gruesas) en la caja de baja presión construída de acuerdo con el presente invento las paredes exteriores están sometidas básicamente a esfuerzos de tracción. Si la brida anular es de un tamaño pequeño, también ella estará sometida principalmente al esfuerzo de tracción. Estas fuerzas de tracción, que tienen la dirección de las líneas generatrices de la parte troncocónica de la pared exterior de la caja, son convertidas en los bordes de la parte cilíndrica de la caja en una carga de tracción que actúa sobre dicha parte cilíndrica con una presión radial y tangencial que le es aplicada a los anillos de apoyo dispuestos en esos puntos. Por ello, en toda la caja de baja presión no se tendrán básicamente más que cargas de tracción y de presión y ya no habrá esfuerzos de flexión. Como con las cargas de tracción y de presión la expansión se reducirá considerablemente, el espesor de las paredes de la caja se podrá hacer relativamente pequeño sin que por ello se afecte desfavorablemente la transmisión de las fuerzas.

Al no existir ya la necesidad de disponer en el interior de la caja elementos de transmisión de las fuerzas, la función de los componentes del servofreno situados en el interior de la caja no se verá afectada por ellos. La anterior tecnología de la fabricación podrá ser mantenida en gran parte y los elementos simples y eficientes en el funcionamiento del servofreno podrán seguir siendo usados sin alteración alguna. Al no haber necesidad de que el tabique móvil sea atravesado, no se tendrán ya problemas de cierre hermético con ello relacionados.

Se podrán emplear materiales de bajo cos-

te, como chapa de acero, fundición gris en determinadas circunstancias, así como pletinas de acero laminado para las bridas anulares y los anillos de apoyo. Ello permitirá la obtención de un servofreno ligero y para ello no empleando materias primas caras, como metales ligeros, sino haciendo uso de los materiales convencionales.

Los anillos de apoyo pueden ser insertados en el interior de los bordes circulares después de sometidos a un pretensado en dirección radial. De este modo, dichos anillos de apoyo pueden en cierto grado absorber las fuerzas de presión de dirección radial que se presenten.

Los anillos de apoyo pueden ser acoplados a las semicajas con un adhesivo, pero es preferible soldarlos, lo cual no hace que la caja ni los anillos queden con ello debilitados.

En otra realización de la idea del presente invento, las partes de forma de tronco de cono de las paredes exteriores de la caja están reforzadas por unas concavidades que siguen una dirección básicamente radial. El reforzamiento obtenido en las paredes exteriores de pequeño espesor con estas concavidades tienen efectos favorables en aquellas condiciones de trabajo en las que la pared exterior sea temporalmente sometida a cargas de presión. También pueden ser utilizadas ventajosamente estas concavidades para formar las superficies de tope de las zonas de los anillos de apoyo vueltas hacia en ángulo adentro, lo cual simplifica la fijación axial y, en determinadas circunstancias, la sujeción de los anillos de apoyo.

Para aumentar la resistencia a la compresión de los anillos de apoyo, aún con menor utilización de

material, se ha visto que es particularmente útil que en la zona del borde circular, entre el anillo de apoyo y la semicaja, se tenga una cavidad circular, con lo que se forma un miembro portador hueco que, sin el peligro de que se deforme, puede resistir una gran carga de presión aún en el caso de que su espesor de pared sea pequeño. Esta cavidad circular puede estar formada entre el anillo de apoyo y la semicaja, aunque, no obstante, es posible fabricar el anillo de apoyo con dos pletinas de chapa perfilada que son unidas por sus bordes longitudinales y entre las que se dispone la cavidad circular en la zona intermedia.

Además del anillo de apoyo interior se puede tener un mayor reforzamiento poniendo en el borde de la caja un anillo exterior de refuerzo.

En una realización de la idea del presente invento, la cual es particularmente adecuada en lo que concierne a la fabricación, el anillo de apoyo es diseñado con la forma de un anillo ranurado, con los extremos solapados y soldados entre sí. Estos anillos de apoyo pueden ser fabricados de pletina formada en rodillos. Pueden ser insertados sin dificultad en las semicajas y puestos a tope con ellas, habiéndoles dado el precargado deseado antes de conectarlos a las semicajas y cerrados sus extremos solapados. La soldadura de los anillos de apoyo conviene que se haga por puntos, en rodillo o por proyección.

En el caso de que para unir entre sí las partes de las cajas de paredes delgadas se use el procedimiento del engarzado, en una mejora de la idea del presente invento se hace que el anillo de apoyo se inserte en este engarzado entre la pared exterior y la parte cilíndrica

de la caja, con lo que se evita la necesidad de disponer
medios de sujeción especiales para el anillo de apoyo. Cuando
do la unión engarzada es de un diseño que da la suficiente
estabilidad, las propias nervaduras del engarzado permiten
5 formar el anillo de aprieto, con la consiguiente simplifi-
cación en la fabricación.

En el caso de que para el cierre hermético del tabique móvil se tenga un diafragma enrollable, se
tiene un medio muy simple de sujeción del diafragma en el
10 costado de la caja teniéndolo entre el anillo de apoyo y las
semicajas una ranura de anclaje para una nervadura del dia-
fragma enrollable.

Como la transmisión de la fuerza de la brida anular a la chapa de la pared exterior de la caja conviene
15 que se haga con gran uniformidad, en la periferia, si bien la introducción de esta fuerza a la brida anular
tiene lugar, generalmente, con dos espárragos de sujeción
únicamente, puede obtenerse un diseño de la brida anular
con muy poco peso de ésta haciéndolo que dicha brida anular
20 tenga dos nervios de refuerzo que se extiendan a partir de
los espárragos de sujeción, con lo que la rigidez de la brida
anular va descendiendo desde los espárragos de sujeción
hacia los otros puntos de la periferia.

En un diseño de la conexión de la pared exterior con la brida anular que es particularmente adecuada
25 para la transmisión de las fuerzas de tracción, a la vez que proporciona facilidad para la fabricación y da un peso
extremadamente pequeño, la brida anular incluye en su exterior una ranura en la que se encaja un borde interior de
la pared exterior de la caja que rodea a un anillo.
30

Al hacer mención de dos bridas anulares y de dos cajas de baja presión se suponía que, en general, las dos paredes exteriores de las cajas tenían, en lo que se refiere a la transmisión de las fuerzas, un diseño similar. Ha de entenderse, no obstante, que con el diseño de la caja de acuerdo con el presente invento, también se puede hacer para solamente una de las paredes exteriores siendo diseñada la otra pared exterior de modo que difiera fundamentalmente de ella, sobre todo en aquellos casos en los que ello esté condicionado por otras circunstancias en referencia con la construcción.

El presente invento se describe con un mayor detalle a continuación, haciéndole referencia a los dibujos que se acompañan que muestran unas realizaciones, en los que

- la Fig. 1 muestra en sección longitudinal un servofreno, con el plano de seccionamiento formando un ángulo en el eje longitudinal;
- las Figs. 2 a 9 muestran unas secciones de detalle de variantes de realización de la caja de baja presión;
- la Fig. 10 es una vista parcial según indica la flecha X de la Fig. 9,
- las Figs. 11 a 17 son secciones parciales de otras variantes de la caja de baja presión;
- la Fig. 18 es una vista parcial de una brida anular, y
- la Fig. 19 es una sección por la línea XIX-XIX de la Fig. 18.

El servofreno mostrado en la Fig. 1 tiene una caja de baja presión 1 que está dividida por un tabique axialmente móvil 2 en una cámara de trabajo 3 y una cámara

de baja presión 4.

5 El tabique axialmente móvil 2 se compone de una placa diafragma 5 de un embutido profundo de chapa y un diafragma flexible 6 adosado a la misma y que entre, la circunferencia exterior de la placa diafragma 5 y la ca-
ja de baja presión 1, forma un diafragma enrollable 7.

10 Una válvula de control 9 accionable por un vástago de pistón 8 tiene un pistón de válvula de control 10 que está conectado al vástago de pistón 8 y que abre la válvula existente en un soporte de válvula 11, de tal modo que la cámara de trabajo 3 está en comunicación, en la posición inactiva mostrada en la posición 1, a tra-
15 vés de los conductos de aire 12, con la cámara de baja pre-
sión 4, extendiéndose dichos conductos de aire 12 lateral-
mente en el soporte de válvula 11 y teniendo su salida en la periferia de la cara final del soporte de válvula de con-
trol 11. La actuación de la válvula de control 9, es de-
cir, el desplazamiento axial del vástago de pistón 8 por
20 la acción del pedal de freno, interrumpe la conexión entre la cámara de baja presión 4 y la cámara de trabajo 3, sien-
do dicha cámara de trabajo 3 conectada con la atmósfera, con lo que el tabique móvil se desplaza hacia la cámara de
baja presión 4.

25 La fuerza de frenado es transmitida al pis-
tón de accionamiento de un cilindro maestro (que no se re-
presenta) del freno, estando este último fijado al extremo del servofreno del lado de la cámara de baja presión, a tra-
vés de un disco de reacción 13 de goma elástica, el cual
se aloja en un rebaje que hay en la cara del extremo del
30 soporte de válvula de control 11, y a través también de un

vástago de empuje 14 que tiene una brida de cabeza 15. Un muelle de compresión 16 mantiene el tabique móvil en la posición inicial en que se muestra.

5 La placa diafragma 5 incluye un miembro central tubular en forma de copa 17 desde el cual una brida de sujeción 18 se extiende radialmente hacia adentro y se pone a tope con un resalte 19 del soporte de válvula de control 11. Una placa de retención 20, hecha de chapa, está fijada a la placa diafragma 5 por medio de unas lengüetas 21 semicortadas en la placa diafragma 5 y se apoya en la cara transversal del soporte de válvula de control 11.

10 La caja de baja presión 1 comprende dos semicajas 22 y 23 hechas de una chapa relativamente delgada. Cada una de estas semicajas 22 y 23 tiene una pared exterior 24, 25 a cuya cara interior hay adosada una brida anular 26, 27 en la que son introducidos unos espárragos de sujeción 28, 29 para la unión al cilindro maestro de freno o al salpicadero del vehículo automóvil.

15 La parte 24.1 y 25.1 de la pared exterior 24, 25 que queda afuera, en dirección radial, de la brida anular 26, 27, tiene forma de tronco de cono, con una concavidad en dirección radial 30. En el interior del borde circular 32 de las semicajas, donde se hace la transición de la parte 24.1, 25.1 en forma de tronco de cono de la pared exterior a la parte cilíndrica 31, hay insertado un anillo de apoyo 33.

20 La unión 34 de las dos semicajas 22, 23 está situada en la parte de la caja de forma cilíndrica 31. Las nervaduras de los bordes de las dos semicajas están en-
25 ganchadas la una en la otra. Una nervadura 35 del diafrag-

ma enrollable 7 se aloja en una ranura circular.

La Fig. 2 muestra una realización de una caja de baja presión en la que la brida anular 27 es relativamente pequeño. En las partes en forma de tronco de cono 24.1 y 25.1 de las paredes exteriores no hay concavidades.

Los anillos de apoyo 33 insertados en el interior de los bordes circulares 32 están ensamblados de modo que se tiene el anillo 33a que constituye la parte cilíndrica, en cuyo exterior es fijado el borde de las dos semicajas por un engarzado.

En uno de los lados, entre el anillo 33a y la pared exterior 25 de una de las semicajas, hay una ranura de anclaje 36 en la que está sujeta la nervadura 35 del diafragma enrollable 7.

Así como en las realizaciones de acuerdo con las Figs. 1 y 2 la chapa de la pared exterior 24 ó 25 rodea a la brida anular 26 ó 27 tanto por afuera como en el orificio, la Fig. 3 muestra un diferente método de sujeción de la pared exterior. Con este método la brida anular 26 tiene en su lado de afuera una ranura 27 en la que, rodeando a un anillo 38, se sujeta el borde interior de la pared exterior 24 de la semicaja.

En la realización de acuerdo con la Fig. 4, el anillo de apoyo 33 tiene un perfil que forma una cavidad circular 39 en la zona del borde circular 32 situada entre el anillo de apoyo 33 y la semicaja 22.

También se puede obtener una cavidad similar 39 (Fig. 5) haciéndolo que la semicaja 22 forme, en la zona del borde circular 32 de dicha semicaja, una cresta

curvada hacia afuera. El anillo de apoyo 33 dispuesto en su interior está en este caso solo ligeramente curvado.

En las realizaciones de acuerdo con las Figs. 4 y 5, el anillo de apoyo 33 tiene sus bordes longitudinales soldados a la pared exterior 22 y a la parte de la caja de forma cilíndrica 31.

La Fig. 6 muestra una realización similar a la de la Fig. 1, con el anillo de apoyo 33 de sección en ángulo, estando únicamente soldado a las partes prolongadas radialmente de las concavidades 30.

De un modo similar es como el anillo de apoyo 33 de acuerdo con la Fig. 7 está soldado a las concavidades 30; para que el refuerzo sea mayor, dicho anillo de apoyo tiene un perfil transversal en forma de U.

La realización de acuerdo con la Fig. 8 es similar a la realización de acuerdo con la Fig. 4; en ella hay unos orificios 40 en el anillo de apoyo 33 que sirven para economizar peso y que permiten dar un acabado posterior a la cavidad 39.

Las Figs. 9 y 10 muestran una realización de las concavidades radiales 30 que constituyen una modificación de las de la Fig. 1. Dichas concavidades 30 son curvadas y sobresalen de la superficie troncocónica de la parte 24.1 de la pared exterior, de modo que el anillo de apoyo 33 está directamente a tope con la parte troncocónica 24.1 de la pared exterior.

Como se muestra en la Fig. 11, en el exterior del borde circular 32 se puede disponer otro anillo de refuerzo 41, además de tener el anillo de apoyo 33.

La Fig. 12 muestra un diseño de anillo de

apoyo 33 hecho de dos piezas 33b y 33c unidas entre sí y entre las cuales está formada la cavidad 39.

5 La Fig. 13 muestra una realización en la que se combinan las de las Figs. 11 y 12; a la vez que en el interior se tiene un anillo de apoyo compuesto de las piezas 33b y 33c, en el exterior se tiene adicionalmente el anillo de refuerzo 41.

10 En la realización de acuerdo con la Fig. 14 los anillos de apoyo 33 tienen un engarce 42 entre la pared exterior 24 y 25 y la parte en forma cilíndrica 31 de la caja. En el engarzado que se muestra a la izquierda de la Fig. 14 el anillo de apoyo 33 es unido el primero a la parte de forma cilíndrica 31 de la caja, siéndo a conti-
15 nuación plegada la parte troncocónica 24.1 de la pared exterior, del mismo modo, alrededor del anillo de aprieto 33 y esta unión es posteriormente retorcida otra vez, como se indica con la flecha 43, de modo que los bordes de las semicajas contribuyan al reforzado formando con el anillo de apoyo 33 un aro relativamente rígido.

20 La nervadura 35 del diafragma enrollable 7 tiene que ser fijada al borde 32 de la otra semicaja. En la realización de acuerdo con la Fig. 14 dicha nervadura 35 se aloja entre el engarzado 42 y la pared exterior 25 de la semicaja.

25 La Fig. 15 muestra otra realización en la que en el interior de la caja se acopla una banda de sujeción postiza 44 de la nervadura 35.

30 En la realización de acuerdo con la Fig. 16 el anillo de apoyo 33 insertado en la caja constituye a la vez la sujeción de la nervadura 35.

La Fig. 17 muestra una realización cuya fabricación es sumamente fácil. Dado que la caja de baja presión tiene que estar compuesta de dos semicajas 22 y 23, una de estas semicajas, la 22, es fabricada en forma de copa, con fondo cónico y pared circular cilíndrica. El anillo de apoyo 33 se hace de un tamaño sobredimensionado y es metido a presión en la semicaja, formando parte del anillo de apoyo 33 del borde de la otra semicaja parte del engarzado, del modo que fué ya descrito.

Las Figs. 18 y 19 muestran una brida anular 26 que tiene una parte central 45 con un orificio 46 para un espárrago de sujeción 28. De la parte central 45 a los bordes de la brida anular 26 se extienden unos nervios 47, lo que produce un refuerzo especial de la zona en que está el espárrago, con un aumento de la elasticidad de las demás zonas de la brida anular.

Convendrá que las bridas anulares 26 y 27 sean diseñadas de tal modo que las fuerzas que actúan sobre ellas no las hagan volverse.

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Caja de baja presión para los servofrenos de uso en los vehículos automóviles, la cual comprende dos sericajas que estén unidas entre sí con estanqueidad, con una pared exterior del lado del cilindro maestro y una pared exterior del lado del pedal interconectadas por una parte de la caja de forma prácticamente cilíndrica y habiendo un tabique axialmente móvil que divide con estanqueidad a la caja de baja presión en una cámara de baja presión y una cámara de trabajo, caracterizada porque en la cara interior de las dos paredes exteriores de la caja se tiene una brida central anular, de las que una de ellas está unida al cilindro maestro de freno y la otra lo está al vehículo automóvil; porque por lo menos la parte de cada una de las paredes exteriores que en dirección radial queda fuera de dicha brida anular tiene una forma troncocónica, y porque en cada uno de los bordes circulares formados en la transición de la parte en forma de tronco de cono de una pared exterior a la parte de forma cilíndrica de la caja se tiene acoplado un anillo de apoyo.

15

20

25

30

2ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque los anillos de apoyo son insertados en el interior de los bordes circulares después

1 de sometidos a un pretensado en dirección radial.

3ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 1ª ó 2ª, caracterizada porque los anillos de apoyo son acoplados a las semicajas con un adhesivo, si bien es
5 preferible soldarlos.

4ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque las partes de forma de tronco de cono de las paredes exteriores de la caja están reforzadas por unas concavidades que siguen una dirección básicamente radial.
10

5ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 4ª, caracterizada porque las concavidades forman las superficies de tope de las zonas vueltas en ángulo hacia adentro de los anillos de apoyo.
15

6ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque en la zona del borde circular, entre el anillo de apoyo y la semicaja, se tiene una cavidad circular.
20

7ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque el anillo de apoyo está diseñado en forma de un anillo ranurado, con los extremos solapados y soldados entre sí.
25

8ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque además del anillo de apoyo interior se tiene un anillo exterior de refuerzo en el borde circular de la caja.
30

9ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque el anillo de apoyo se compone de dos pletinas de chapa perfilada que están unidas por sus bordes longitudinales y entre las que hay una cavidad
18082

1 circular en la zona intermedia.

5 10ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque el anillo de apoyo está insertado con un engarzado entre la pared exterior y la parte cilíndrica de la caja o bien está formado por partes del engarzado.

10 11ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque entre el anillo de apoyo y la semicaja se tiene una ranura de anclaje para una nervadura de un diafragma enrollable unido al tabique móvil.

12ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque la brida anular tiene unos nervios de refuerzo que se extienden desde los espárragos de sujeción.

15 13ª.- Caja de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada porque la brida anular tiene en su exterior una ranura en la que se encaja un borde interior de la pared exterior de la caja, la cual rodea a un anillo.

20 14ª.- "CAJA DE BAJA PRESION PARA LOS SERVO-
MOTORES DE USO EN LOS VEHICULOS AUTOMOVILES".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de dieciséis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23.150.1982

P. A.

Alberto de Ezaburu
Por Fedar.

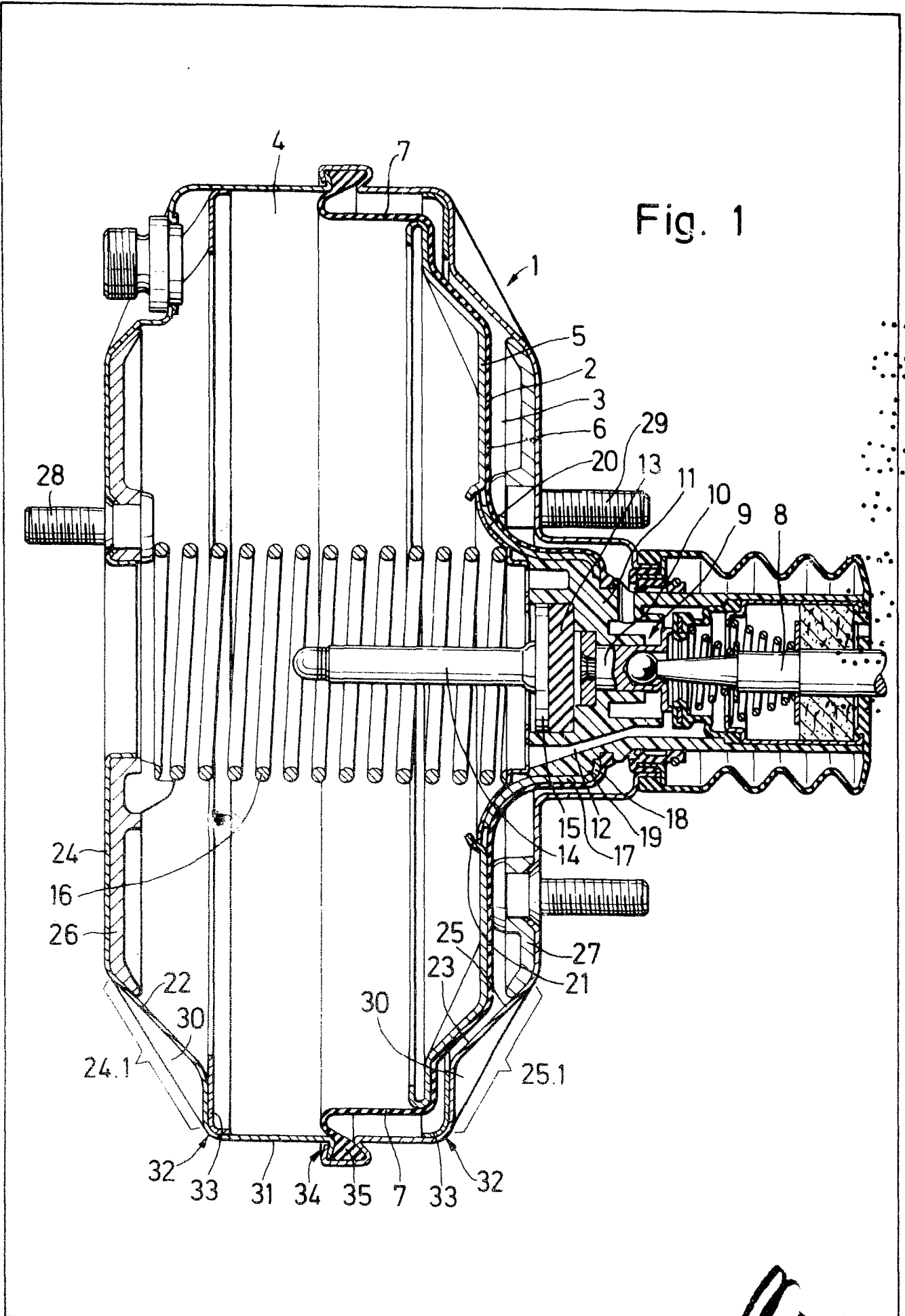


30

18082

PML

Fig. 1



Alfred Teves d. El. Lab. für
Motoren

Fig. 2

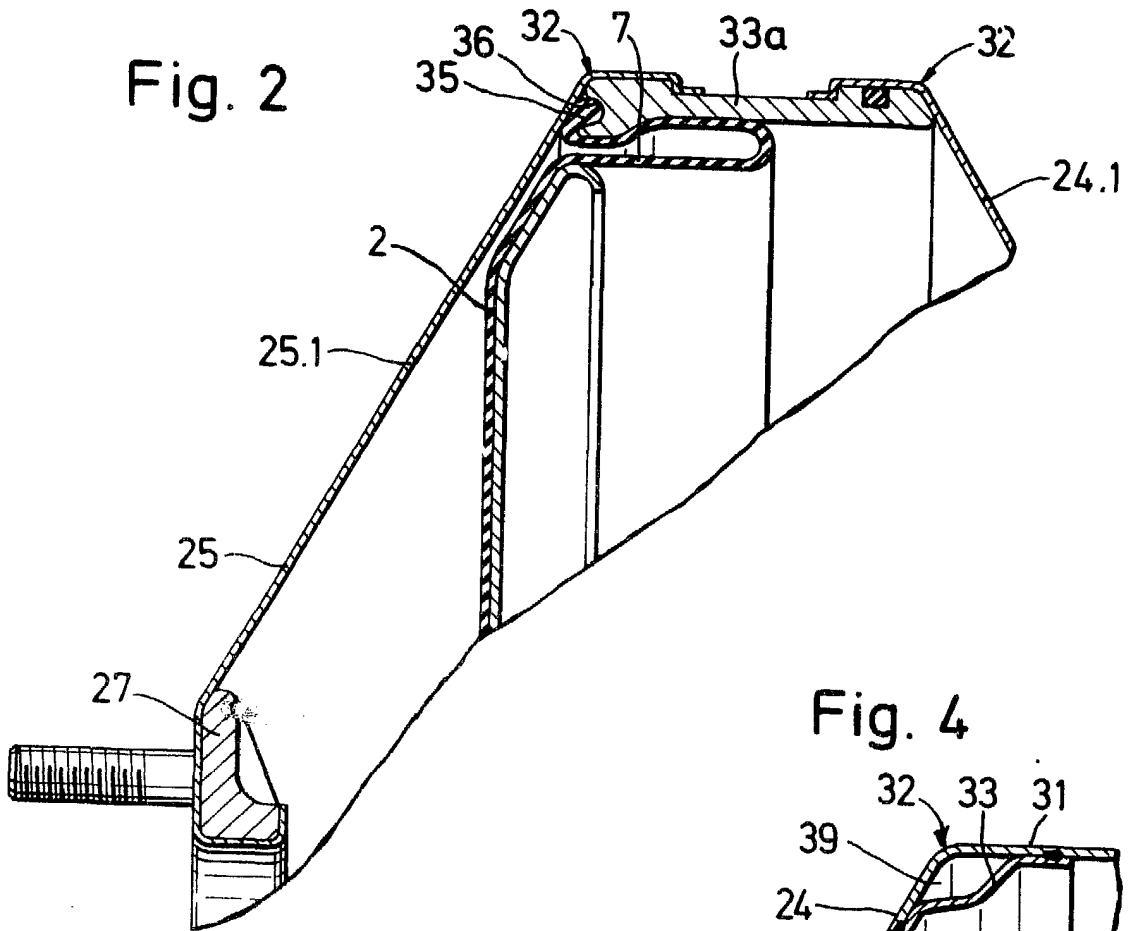


Fig. 4

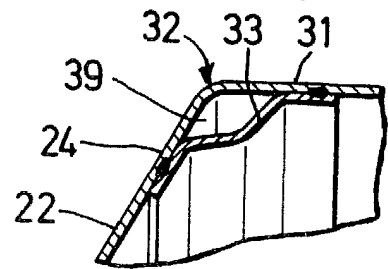


Fig. 3

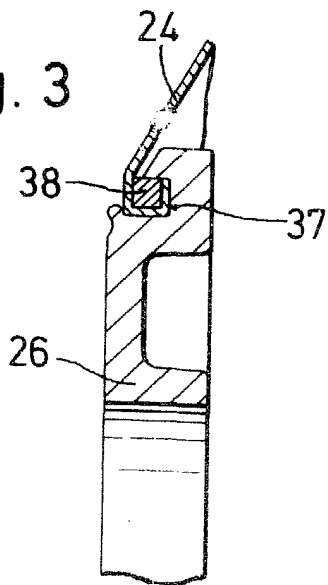


Fig. 5

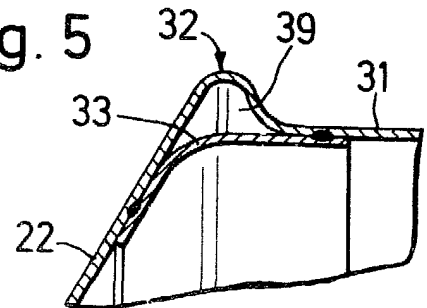


Fig. 6

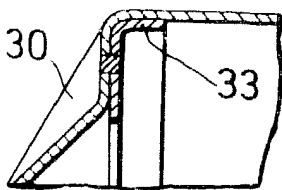


Fig. 7

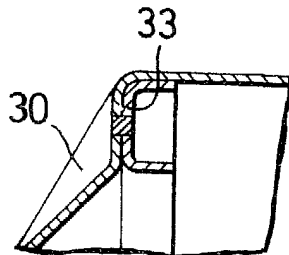


Fig. 8

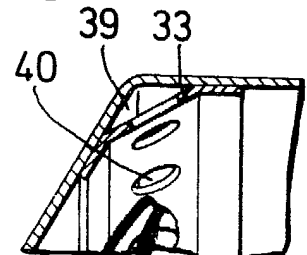


Fig. 9

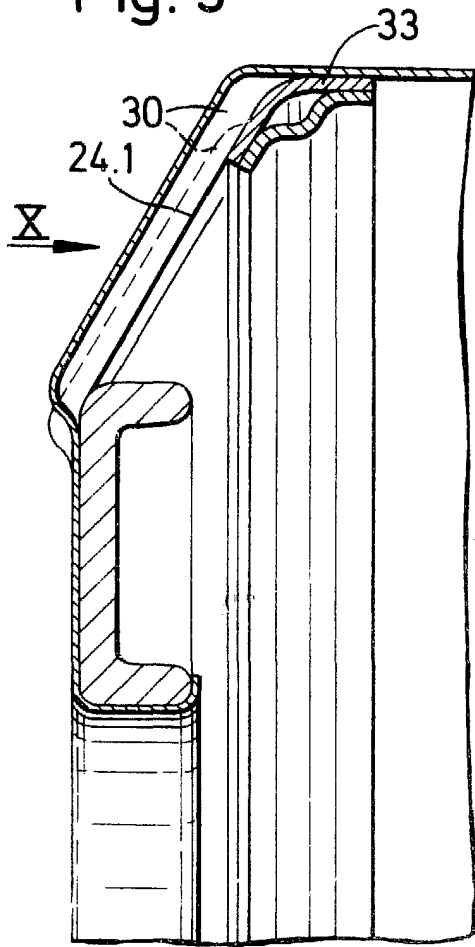


Fig. 10

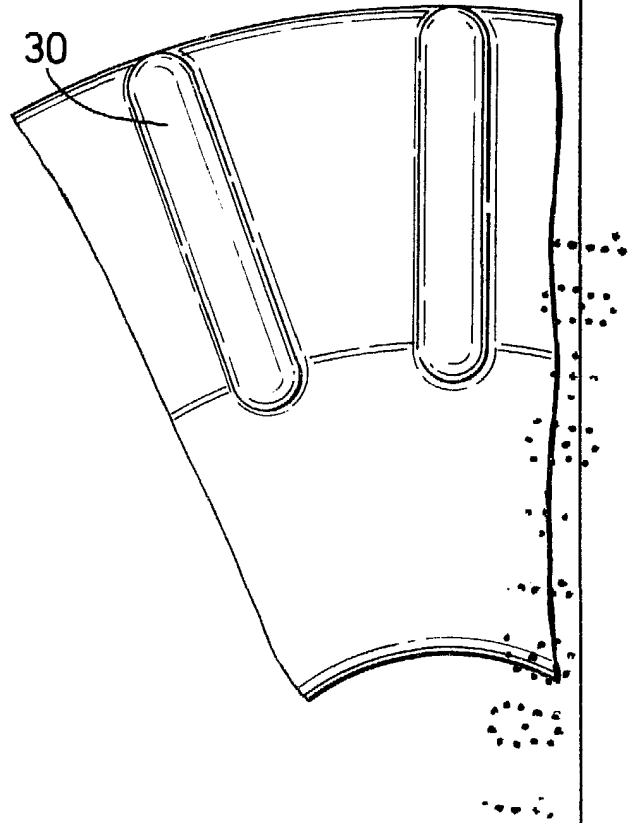


Fig. 11

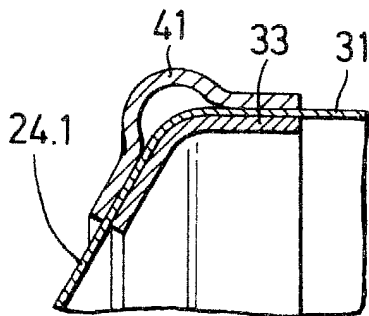


Fig. 12

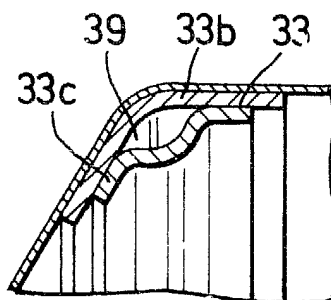
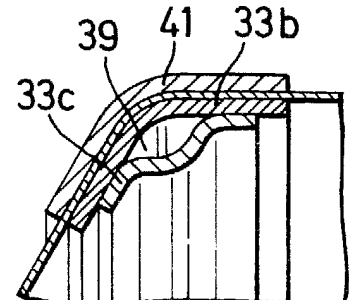


Fig. 13



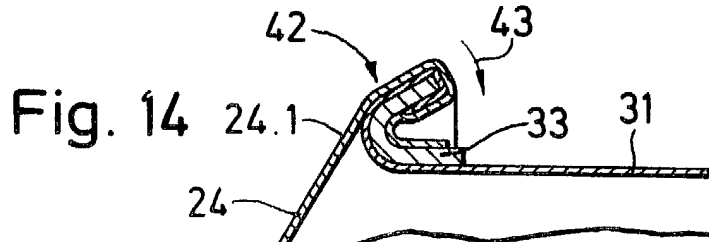


Fig. 14

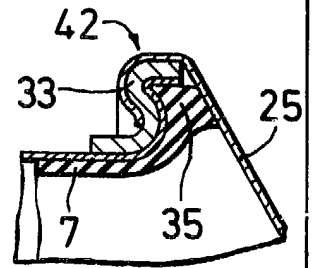


Fig. 15

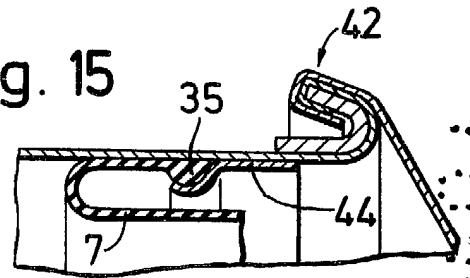


Fig. 16

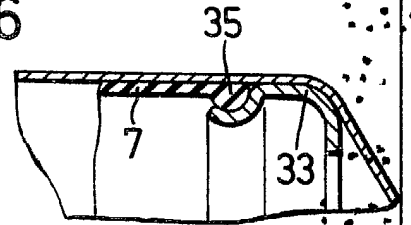


Fig. 17

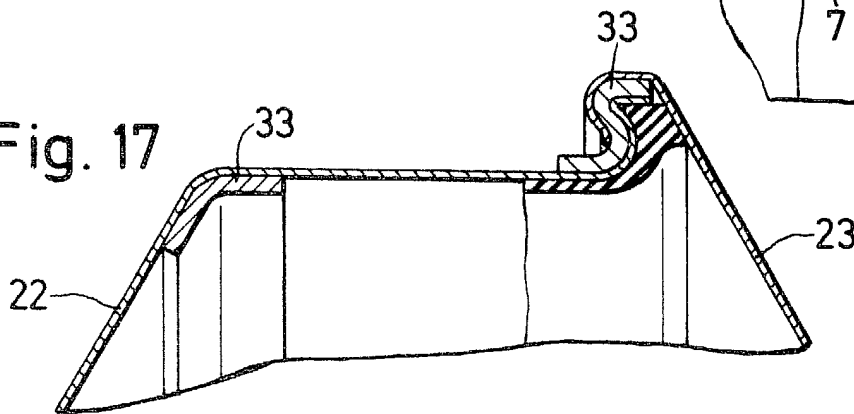


Fig. 18

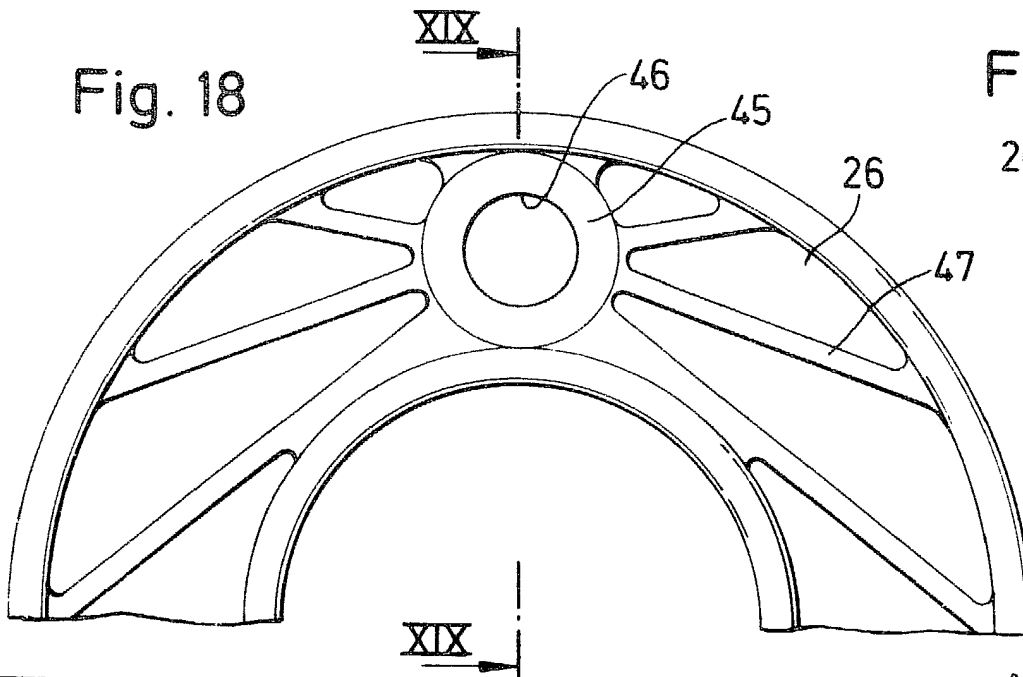
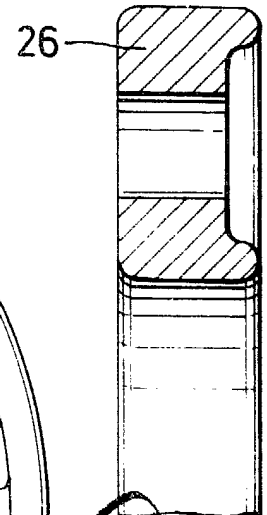


Fig. 19



Alfred Teves
Für Patent