



S/Ref.: 15.278sp

N/Ref.: O.G. 29.313/AV

433350

Clas. Int. B61H 7/06

PATENTE DE INVENCION

ANEXO  
Y MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:  
"ZAPATA DE FRENADO PARA UN DISPOSITIVO DE FRENO".

Solicitantes: Mr. Horst KNAPP, y KNORR-BREMSE GMBH, de nacionalidad alemana, y con domicilio respectivamente en Sudetenstrasse 37 D-8402 NEUTRAUBLING (Alemania Occ), y en Moosacher Strasse 80 D-8000 MUNCHEN 40 (Alemania Occ).

Inventores : HORST BERNKOFF, y GEORG KONOPIK, alemanes.



El invento tiene por objeto una zapata de frenado para un dispositivo de frenado, en especial un dispositivo de frenado para vehículos sobre carriles, en el que al menos una zapata de frenado ataca con una superficie de frenado en un carril o superficie de deslizamiento análoga ajena al vehículo, al mismo tiempo que la superficie de frenado se recubre con un forro de fricción. La zapata de frenado, según el invento se presta en especial para el dispositivo de frenado de ferrocarriles monorrailes, ferrocarriles con levitación magnética o análogos en los que las zapatas de frenado desplazables una contra otra atacan para el frenado en dos lados opuestos de un carril que acompaña al vehículo.

En estos vehículos surge, en especial la dificultad de que los carriles o las superficies de deslizamiento en las que deben atacar las zapatas de frenado no son siempre perfectamente planas ni se hallan siempre exactamente en el plano de la superficie de frenado de las dos zapatas de frenado. Por ello, es necesario que exista una determinada posibilidad de compensación para las superficies de frenado de las zapatas de frenado. Esto se podría conseguir, por ejemplo, por el hecho de que la totalidad del dispositivo de frenado se monta con un determinado juego, lo que, sin embargo, supone por un lado un mayor coste constructivo y, por otro, incrementa la sensibilidad a averías del dispositivo. Al mismo tiempo, se debe tener en cuenta, que estos dispositivos de frenado se prevén en especial para vehículos que deben alcanzar velocidades muy altas, de manera, que es preciso obtener una potencia de frenado muy elevada.

Por ello, el invento tiene por objeto construir las zapatas de frenado de un dispositivo de frenado de esta cla



se de tal manera, que incluso con un montaje relativamente rígido del dispositivo de frenado en el vehículo sea posible una compensación suficiente en los casos de aplicación usuales de las desigualdades o análogos de la superficie de deslizamiento, con lo que se incrementa la eficacia del dispositivo de frenado. Al mismo tiempo, se debe mantener lo más pequeño posible el coste constructivo necesario.

Para la solución de este problema se prevé, según el invento y en un forro de frenado o en un dispositivo de frenado del tipo de construcción mencionado más arriba, que el forro de fricción se subdivide en varias láminas distribuidas uniformemente sobre la superficie de frenado y que individualmente se montan en la zapata de frenado de tal forma que, se puedan desplazar ligeramente en el sentido del movimiento de la zapata de frenado contra la acción de un resorte que tiende a separar las láminas de la superficie de frenado. Por lo tanto, el invento se basa en la idea de subdividir el forro de fricción o de frenado, usualmente de una pieza, previsto sobre la superficie de frenado de la zapata de frenado en varias láminas pequeñas, brindando después la posibilidad de que cada una de las láminas se pueda desplazar ligeramente en el sentido de acción de la zapata de frenado con relación a la superficie de frenado propiamente dicha. Con ello se logra de forma sumamente sencilla una compensación de las eventuales desigualdades. Cuando los resortes, que separan las láminas de la superficie de frenado, se eligen con una fuerza suficiente, por ejemplo, están constituidos por resortes de platillo, se obtiene además de forma segura el efecto de frenado exigido. A ello contribuye también el que cada lámina se combine con un resorte, ya que



en este caso la fuerza que actúa sobre cada una de las lámi  
nas es especialmente grande.

5. Para la estabilización de las láminas del forro -  
de fricción se prevé además, según el invento, que las lámi  
nas del forro se remachen sobre una placa soporte que se --  
apoya elásticamente en la zapata de frenado, es decir se unan  
rígidamente con esta placa soporte. Para ello es especial--  
mente favorable que cada una de las placas soporte se fije  
aproximadamente en el centro de la lámina por medio de un -  
10. bulón que penetra en la zapata de frenado y que está provisu  
to de un collar que apoya en la superficie de frenado, al -  
mismo tiempo que posee una cabeza alojada en un rebaje de -  
la placa soporte y que soporta un resorte de compresión ten  
sado entre la superficie de frenado y la placa soporte, al  
15. mismo tiempo, que la profundidad del rebaje rebasa a la al-  
tura de la cabeza del bulón en la holgura necesaria de la -  
placa soporte. El bulón es con preferencia un tornillo que  
está rodeado por un casquillo que forma el collar, presen--  
tando este casquillo en la zona de la cabeza del tornillo -  
20. un reborde exterior que apoya en el rebaje. Como resortes -  
de compresión se pueden utilizar resortes de platillo que  
rodean al bulón y que penetran en un rebaje de la superficie  
de frenado.

25. La fijación de las láminas a las zapatas de frena  
do, descrita más arriba, es especialmente ventajosa ya que  
con un coste reducido se obtiene una fijación segura de las  
láminas y simultáneamente su estabilización, al mismo tiem-  
po, que se obtiene el juego necesario. Para hacer posible el  
montaje de las placas soporte después del remachado de las  
30. láminas y para que la superficie de frenado disponible sea



lo más grande posible se prevé además, que las láminas posean en la zona de la cabeza del tornillo un orificio para la introducción de una herramienta para el accionamiento del tornillo. Este orificio puede ser, naturalmente, menor que el

5. orificio que sería necesario en el caso de que la totalidad de la cabeza del tornillo tuviera que pasar a través del -- orificio. Además, la previsión de un único orificio de esta clase tiene la ventaja de que el tornillo alojado en el orificio de la placa soporte, una vez que las láminas se han -

10. remachado con la placa soporte, es retenido con seguridad, de manera, que se excluye su pérdida. Cuando se trata de fo rros sinterizados es posible introducir el tornillo y el -- casquillo en el orificio antes de la sinterización.

Quando cada una de las placas soporte se fija in-

15. dividualmente a la zapata de frenado es preciso prever de - alguna forma un seguro contra giro. Cuando varias láminas se combinan con una placa soporte común, como se propone según el invento, se puede prescindir de este seguro. Es especial

20. mente favorable utilizar como placa soporte una placa metáli ca con forma de meandro, vista en planta, que parte alterna tivamente de cantos laterales opuestos y que posee ranuras que se extienden sobre más de la mitad del ancho y que es--

25. tán situadas en las zonas de las juntas entre dos láminas - adyacentes. Las ranuras se extienden con preferencia transver salmente al sentido de desplazamiento del forro de fricción con relación al carril o la superficie de deslizamiento aná loga y su longitud es aproximadamente igual a dos tercias -

30. del ancho total de la placa metálica. Además, también es fa vorable que las dimensiones de las láminas y la longitud y la posición de las ranuras se elijan de tal manera, que los



extremos de las ranuras se hallen en la zona de las juntas longitudinales y transversales, que se cruzan, de las láminas.

5. Una placa metálica en forma de meandro de esta clase, que en general cubrirá la totalidad de la superficie de frenado de la zapata de frenado, ofrece, sobre todo, considerables ventajas de montaje, ya que la fijación del forro de fricción de la totalidad de la zapata de frenado se puede realizar en una sola operación. Por otra parte, es extraordinariamente importante, que una placa metálica de esta clase produzca una excelente estabilización de las láminas del forro de fricción con relación a cualquier desplazamiento lateral que pueda mermar el efecto de frenado, . Sin embargo, las ranuras transversales permiten todavía una movilidad suficiente en el sentido perpendicular a la superficie de deslizamiento con el fin de asegurar una adaptación impecable de las láminas del forro de fricción.
- 10.
- 15.

- Otras características, detalles y ventajas del invento se desprenden de la descripción que sigue de un ejemplo de ejecución preferido basada en el dibujo y en la que no se mencionan en especial las ventajas del objeto del invento - evidentes para el técnico a través de esta descripción, ventajas que se deben atribuir, sin embargo, igualmente al invento, obteniendo por ejemplo ventajas especiales desde el punto de vista de las tensiones térmicas y de la dilatación térmica.
- 20.
- 25.

La figura 1 es una planta muy esquematizada de la superficie de frenado de una zapata de frenado.

- La figura 2 es una sección longitudinal en ángulo de la zapata de frenado, es decir, una sección en el sentido
- 30.



de desplazamiento del dispositivo de frenado con relación al carril.

5. La figura 3 es una sección transversal de la zapata de frenado de la figura 1, fundamentalmente análoga a la de la figura 2.

10. La zapata de frenado representada en un dibujo forma parte de un dispositivo de frenado en el que dos zapatas de frenado iguales forman la barra transversal de un cuerpo con forma aproximada de T y en el que dos cuerpos en forma de T de esta clase se combinan de tal manera, que las zapatas de frenado atacan en sentidos opuestos a ambos lados de un carril o análogo. Por esta razón, la zapata de frenado 1 se compone de varios elementos 2 (figura 2) unidos entre sí. Uno de cada dos elementos 2 se une con una barra de guía 3 y 3', que forma la barra central de la T, al mismo tiempo - que una barra de guía 3 de una de los pares de zapatas de frenado alterna con la barra de guía 3' del par de zapatas de frenado que ataca en el otro lado del carril o análogo. Esto se desprende de las figuras 1 y 3. Sin embargo, no se procederá a una descripción detallada de esta disposición, ya que la configuración especial del dispositivo de frenado no tiene relación con el invento, sino que la zapata de frenado según el invento se puede utilizar prácticamente en todos los dispositivos de frenado en los que una superficie de frenado relativamente grande coopera con una superficie de deslizamiento, por ejemplo, con un carril.

20. En la figura 1 se indica que el forro de fricción 4 se subdivide en el ejemplo de ejecución representado en un total de quince láminas 5 independientes estando dispuestas estas láminas en tres filas de cinco láminas sucesivas cada

30.



una. Sin embargo, en la planta de la figura 1 sólo se representan tres de estas quince láminas, mientras que las restantes doce láminas se representan por medio de líneas de punto y raya.

5. Todas las láminas 5 del forro de fricción 4 se fijan, en el ejemplo de ejecución representado sobre una placa soporte 6 común, realizándose esta fijación, como se desprende de la figura 3, por medio de dos remaches por lámina. Como es natural, estos remaches 7 están embutidos tanto en
10. la placa soporte 6 como en las distintas láminas 5. Para permitir un movimiento suficiente de las láminas 5 en el sentido de acción del freno se apoya cada lámina elásticamente. La configuración exacta de este apoyo se describirá con detalle en lo que sigue. Con el mismo fin también se subdivide la placa soporte 6, como se desprende en especial de las
15. figuras 1 y 2, por medio de ranuras 8 que se extienden transversalmente al sentido de movimiento de la zapata de frenado 1 con relación al carril o análogo, de manera, que se obtiene un cuerpo con forma aproximada de meandro. La disposición
20. de las ranuras 8 es tal, que se hallan aproximadamente en la zona de las juntas transversales 9 situadas entre las filas de láminas 5 que se suceden en sentido longitudinal. Con ello se asegura una movilidad entre las láminas que se suceden en sentido longitudinal. Además, la longitud de las ranuras se elige de tal manera, que cada una de ellas termina
25. en el punto 10 en el que se cruzan las juntas transversales 9 y las juntas longitudinales 11 situadas entre las láminas 5 del forro de fricción. Para evitar el desgarramiento o análogo de la placa soporte 6 en la zona de los extremos
30. de las ranuras se ensanchan éstos como es conocido. Para ga



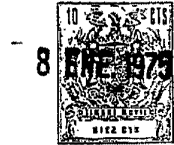
5. rantizar una movilidad suficiente de la placa soporte 6 es conveniente, que la longitud de las ranuras 8 sea aproximadamente igual a dos tercios de la anchura total del forro de fricción 4 y de la placa soporte 6, como sucede en el ejemplo de ejecución representado.

La placa soporte 6 es una placa metálica que posee una resistencia suficiente, siendo en general una placa de hierro.

10. Para el apoyo elástico de cada una de las láminas 5 del forro de fricción 4 se recurre al montaje representado en la figura 3 para la lámina de la izquierda y en la figura 2 para la lámina inferior.

15. Como muestran las figuras 2 y 3, se prevé para la fijación de la placa soporte 6 un tornillo 12 roscado en la zapata de frenado 1 y situado aproximadamente en el centro de cada una de las láminas 5. Por medio de este tornillo 12, cuya cabeza 13 se aloja en un rebaje 14 de la placa soporte 6, se presiona un casquillo 15 contra el fondo 16 de un rebaje 17 de la zapata de frenado 1. El casquillo 15 posee en 20. la parte superior un reborde 18 que mantiene a la placa soporte en el rebaje 14, de manera, que la placa soporte no se puede separar de la zapata de frenado 1 cuando el tornillo 12 está roscado, existiendo, sin embargo, como muestran las 25. figuras 2 y 3 una determinada holgura 19 entre la superficie de frenado 20 de la zapata de frenado 1 y la placa soporte 6.

30. Entre el fondo 16 del rebaje 17 y la superficie 21, orientada hacia la superficie de frenado 20, de la placa soporte 6 se tensan en el ejemplo de ejecución representado resortes de platillo 22 con abombamiento opuesto, que



mantienen a la placa soporte 6 y a las láminas 5 separadas de la superficie de frenado 20 de la zapata de frenado 1 - cuando el freno no está accionado.

5. El dibujo permite apreciar además, que el diámetro de la cabeza 13 del tornillo y, en especial, del reborde 18 es mayor que el diámetro de un orificio 23 previsto en el centro de la lámina. Este orificio 23 posee unas dimensiones tales que permite introducir una herramienta que hace posible roscar el tornillo 12 en la rosca 24 de la zapata de frenado 1. Para este fin puede poseer la cabeza 13 del tornillo un exágono interior 25.

El montaje del forro de fricción de una zapata de frenado según el invento se realiza como sigue.

15. En primer lugar se coloca en el rebaje 14 correspondiente, estando previsto para cada lámina 5 del forro de fricción 4 al menos uno de estos rebajes 14 sobre la placa soporte 6, el tornillo 12 provisto del casquillo 15. A continuación se fija la correspondiente lámina 5 del forro de fricción por medio de los remaches 7. Con ello, quedan asegurados contra desprendimiento el tornillo 12 y el correspondiente casquillo 15.

25. Esta operación se repite para todas las láminas 5 del forro de fricción 4. Una vez que están remachadas todas las láminas 5 se colocan los resortes de platillo sobre los tornillos 12 y los casquillos 15 o se colocan en los rebajes 17 de la zapata de frenado 1. A continuación se puede colocar la placa soporte 6 con todas las láminas 5 sobre la zapata de frenado 1 fijándola a la zapata de frenado 1 por medio de un roscado progresivo y sucesivo de los tornillos 12. Para 30. cambiar el forro de fricción es suficiente montar una nueva



placa soporte provista de láminas 5, al mismo tiempo que el atornillado y el desatornillado son muy fáciles a causa de esta construcción especial.

5. Merced a la configuración especial en forma de meandro de la placa soporte se garantiza, que las diferentes laminas 5 del forro de fricción 4 se puedan mover suficiente-mente una con relación a otra con el fin de que el apoyo elástico de las distintas láminas 5 se pueda manifestar en medida suficiente. Como es natural, también sería posible que -
10. no todas las láminas 5 estuvieran alojadas en una única placa soporte 6. Por ejemplo, sería posible, que únicamente las láminas de una fila estuvieran sobre una placa soporte común, es decir, que por ejemplo las ranuras 8 se extendieran transversalmente sobre la totalidad de la superficie de frenado
15. 20.

- Como se desprende además del dibujo, los cantos - exteriores 26 de cada una de las láminas 5 exteriores están biselados con el fin de garantizar un deslizamiento correc- to del forro de fricción cuando surgen desigualdades brus- cas en la superficie de deslizamiento. .
- 20.

#### N O T A

- La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "ZAPATA DE FRENADO PARA UN DISPOSITIVO DE FRENO", con Prioridad de la Demanda de Patente en Alemania
25. n.º P 24 04 486.8 de fecha 31 de Enero de 1974, según las características esenciales de las siguientes:

#### R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1.º.- Zapata de frenado para un dispositivo de fre
30. no en especial un dispositivo de frenado para vehiculos - -



- sobre carriles, en el que al menos una zapata de frenado ata  
ca con una superficie de frenado en un carril o en una super  
ficie de deslizamiento análoga ajena al vehículo, al mismo  
tiempo, que la superficie de frenado se recubre con un fo--  
5. rro de fricción, caracterizada porque el hecho de que el fo  
rro de fricción se subdivide en varias láminas, distribui--  
das uniformemente sobre la superficie de frenado, que se mon  
tan individualmente en la zapata de frenado de manera, que  
se puedan desplazar ligeramente en el sentido de movimiento  
10. de la zapata de frenado contra la acción de un resorte que  
separa a las láminas de la superficie de frenado.
- 2ª.- Zapata de frenado, para un dispositivo de fre  
no, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de  
que las láminas del forro se remachan sobre una placa sopor  
15. te que se apoya elásticamente en la zapata de frenado.
- 3ª.- Zapata de frenado para un dispositivo de --  
de freno, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por  
el hecho de que cada lámina se combina con un resorte.
- 4ª.- Zapata de frenado para un dispositivo de fre-  
20. no, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por el  
hecho de que la placa soporte se fija aproximadamente en el  
centro de la lámina por medio de un bulón que penetra en la  
zapata de frenado y que posee un collar que apoya en la super  
ficie de frenado, al mismo tiempo que presenta una cabeza -  
25. alojada en un rebaje de la placa soporte y que soporta un -  
resorte de compresión tensado entre la superficie de frenado  
y la placa soporte, que la profundidad del rebaje es mayor  
que la altura de la cabeza del bulón en la holgura necesaria  
de la placa soporte.
30. 5ª.- Zapata de frenado para un dispositivo de fre





no, según la reivindicación 4, caracterizada por el hecho - de que el bulón es un tornillo que está rodeado por un casquillo que forma el collar y que presenta, en la zona de la cabeza del tornillo, un reborde exterior que apoya en el rebaje.

5.

6ª.- Zapata de frenado para un dispositivo de freno, según la reivindicación 4 ó 5, caracterizada por el hecho de que los resortes de compresión están constituidos -- por resortes de platillo, que rodean al bulón y que pene-- tran en un rebaje de la superficie de frenado.

10.

7ª.- Zapata de frenado para un dispositivo de freno, según la reivindicación 5, caracterizada por el hecho - de que las láminas poseen en la zona de la cabeza del tornillo un orificio para la introducción de una herramienta pa- ra el accionamiento del tornillo.

15.

8ª.- Zapata de frenado para un dispositivo de freno, según una de las reivindicaciones 2 a 7, caracterizada por el hecho de que varias láminas se combinan con una pla- ca soporte común.

20.

9ª.- Zapata de frenado para un dispositivo de freno, según la reivindicación 8, caracterizada por el hecho - de que como placa soporte se utiliza una placa metálica con forma aproximada de meandro, vista en planta, que partiendo alternativamente de cantos laterales opuestos presenta ranu- ras que se extienden sobre más de la mitad del ancho, al -- mismo tiempo que las ranuras se sitúan en las zonas de las juntas entre dos láminas adyacentes.

25.

10ª.- Zapata de frenado para un dispositivo de freno, según la reivindicación 9, caracterizada por el hecho - de que las ranuras se extienden transversalmente al sentido

30.





de movimiento del forro de fricción con relación al carril o análogo, al mismo tiempo que su longitud es aproximadamente igual a los dos tercios de la totalidad del ancho de la placa metálica.

5. 11ª.- Zapata de frenado para un dispositivo de freno, según la reivindicación 9 ó 10, caracterizada por el hecho de que los extremos de las ranuras se hallan en la zona de las juntas longitudinales y transversales, que se cruzan, situadas entre las láminas.

10. 12ª.- Zapata de frenado para un dispositivo de freno, según la reivindicación 11, caracterizada por el hecho de que los extremos de las ranuras desembocan en un ensanchamiento.

15. 13ª.- "ZAPATA DE FRENADO PARA UN DISPOSITIVO DE FRENO".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria que consta de catorce hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 8 ENE. 1975

Mr. HORST KNAPP

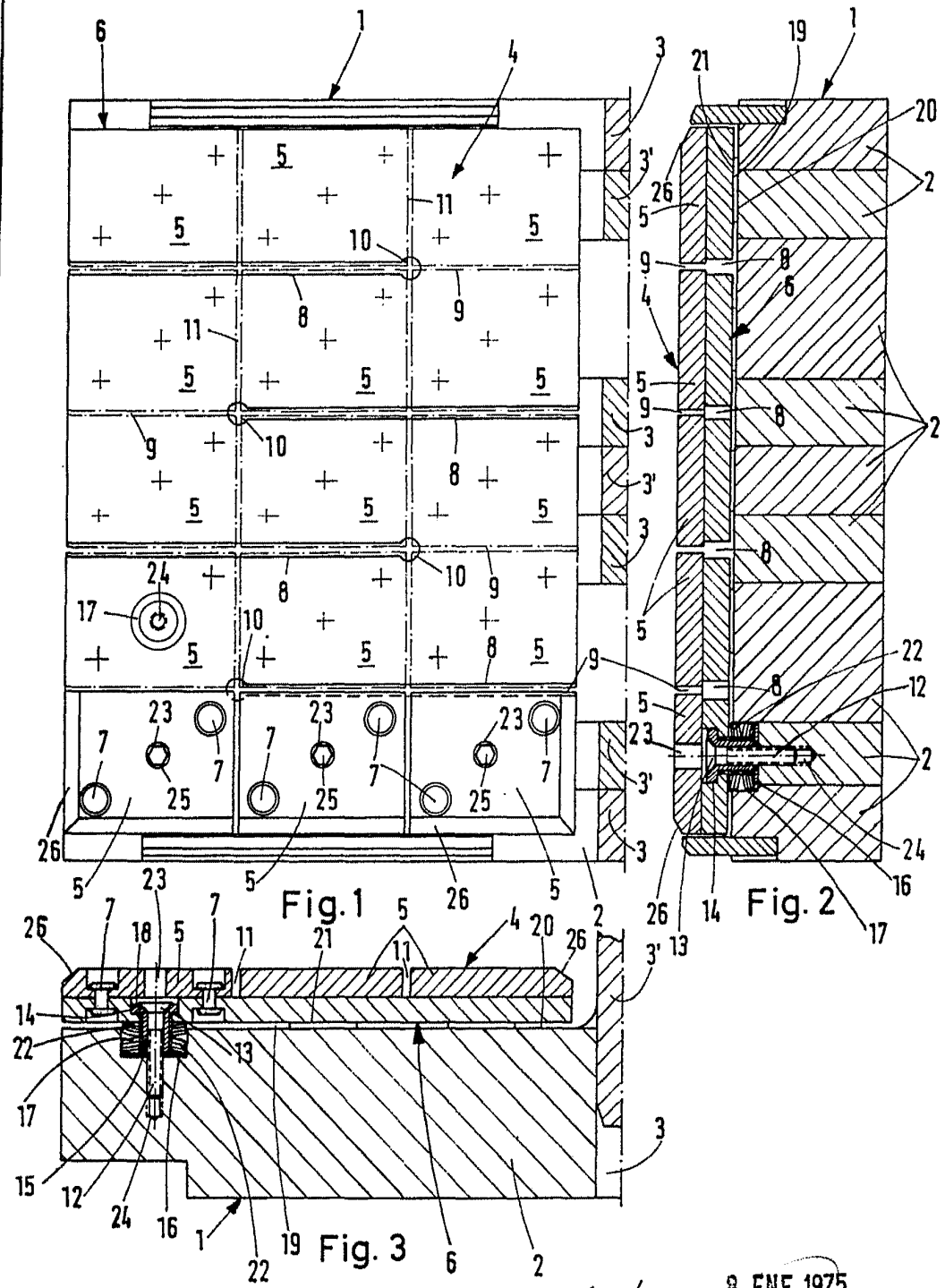
KNORR-BREMSE GMBH

P. P. FRANCISCO GARCIA CABRIZO

P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jerquera





Escala variable

Madrid,  
P.P.

8 ENE. 1975

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera