



La présente invention concerne un frein à disque à garnitures partielles, notamment pour véhicules automobiles, comportant un étrier chevauchant le bord d'un disque de frein, monté à coulissement sur un organe de guidage agencé parallèlement à l'axe du disque, cet étrier comprenant en outre au moins un cylindre de frein et étant muni de patins qui y sont maintenus et qui, lors du freinage, sont pressées contre le disque des deux côtés de celui-ci, le frein comportant en outre un support de frein qui est fixé à l'essieu de roue.

Dans les freins à disque à étrier flottant connus de ce type, le support de frein possède, vu en coupe transversale, sensiblement la forme d'un L ou d'un angle droit dont une branche parallèle au disque du frein est fixée à l'essieu, par exemple à la fusée d'essieu, tandis que la deuxième branche passe par-dessus le disque, à la hauteur de l'étrier et s'applique sur l'étrier, cela du côté entrée et du côté sortie du disque, de façon à le laisser coulisser parallèlement à l'axe du disque, de sorte que l'étrier reçoit un appui dans les deux directions, autrement dit peut supporter les efforts périphériques inhérents au freinage. Pour le guidage de l'étrier qui est mobile par rapport au support de frein, il peut être suffisant qu'il y ait, côté entrée et côté sortie du disque, des rainures aménagées dans le support ou dans l'étrier et associées à des arêtes correspondantes qui appartiennent à l'étrier ou au support et qui s'engagent dans ces rainures, ou bien on peut prévoir des moyens de guidage additionnels.

Il est également connu que l'étrier "flottant" porte, de façon à pouvoir coulisser, sur deux boulons agencés parallèlement à l'axe du disque et séparés l'un de l'autre par un intervalle radial. Ces deux boulons sont fixés directement à l'essieu ou bien à un élément du châssis du véhicule. Dans un type de réalisation connu (demande de brevet allemand DE-A1 30 44 185), l'étrier ne porte que la garniture extérieure et n'est guidé que par l'un des deux boulons. La garniture opposée, donc la garniture intérieure, est montée sur une plaque d'appui qui, lors du freinage, glisse sur le deuxième boulon de guidage. Lors de l'actionnement du frein, le cylindre de frein actionné hydrauliquement,

agencé sur la branche intérieure de l'étrier, agit sur cette plaque d'appui. En outre, cette plaque d'appui intérieure est associée à une pièce de guidage et de transmission attaquant l'étrier des deux côtés c'est-à-dire du côté sortie et du côté entrée du disque, cette association étant telle que le déplacement soit possible parallèlement à l'axe du disque, mais que la force périphérique exercée sur la plaque d'appui soit néanmoins transmise aussi à l'étrier et, par l'intermédiaire de celui-ci, en partie au deuxième boulon de guidage. Il se produit en conséquence une répartition à peu près égale des forces périphériques, ou forces de frottement, sur les deux boulons de guidage.

L'emploi de deux boulons de guidage implique une complication non négligeable de la fabrication et du montage. En outre, il est difficile d'établir le guidage de façon à obtenir durablement, dans n'importe quel état d'usure des garnitures, une transmission égale des forces de freinage à ces éléments, de façon qu'il n'y ait ni coincement ni blocage des boulons dans la portée de glissement et qu'il n'y ait donc pas accroissement d'un des efforts nécessaires pour mouvoir l'étrier.

Un frein à disque, avec un étrier supporté par un seul boulon de guidage, étudié principalement pour des motocyclettes et conçu comme un frein à étrier pendulaire, est également déjà connu (demande de brevet allemand DE-OS 28 39 195). Dans ce cas, l'ensemble du frein s'applique latéralement par rapport au disque de frein, contre une surface d'appui, le boulon de guidage étant inséré sensiblement au milieu de cette surface d'appui et maintenant le frein contre le support de frein. Les patins de ce frein sont maintenus dans l'étrier à l'aide d'un prolongement du boulon de guidage et d'un deuxième boulon, plus court, qui ne traverse que l'étrier, ces deux boulons devant recevoir la totalité des forces périphériques ou forces de frottement. Une transmission égale des forces, des patins aux boulons de maintien, de ceux-ci à l'étrier et à l'élément de guidage ainsi qu'aux surfaces d'appui ne peut être obtenue de façon certaine, avec ce type de réalisation, qu'en présence de forces de freinage relativement faibles.

La présente invention a pour but de réaliser un frein à disque à garnitures partielles qui, par rapport aux freins

connus de ce type, se distinguera par une simplification de la fabrication et du montage. En outre, la force nécessaire pour déplacer l'étrier et appuyer les patins de frein lors du freinage, est aussi faible que possible, afin de garantir un actionnement  
5 aisé du frein et d'éviter tout coincement ou blocage du guide de l'étrier sur l'élément de guidage, cela même après une longue durée d'utilisation et quel que soit l'état d'usure.

Il s'est avéré que ce but pouvait être atteint, dans le cas d'un frein à disque à garnitures partielles du type mentionné,  
10 par le fait que le support est réalisé sous la forme d'un organe de maintien qui s'étend parallèlement au disque, d'un côté de celui-ci, par le fait que l'étrier prend appui contre le support, du côté sortie du disque (en considérant le principal sens de rotation du disque), et par le fait que l'organe de guidage est agencé près du  
15 côté entrée du disque.

Dans une forme de réalisation avantageuse de l'invention, le patin de frein, ou plus exactement le support de garniture de ce patin, agencé du côté du support du frein, prend appui dans l'étrier et reçoit en outre, sur le support, un appui direct contre les forces  
20 de freinage qui, lors du freinage, surviennent dans le sens de rotation principal. Ainsi, la composante de force de freinage que l'élément de guidage doit supporter est faible.

En outre, dans un autre mode de réalisation, il est prévu que l'étrier ou le support de frein présente, côté sortie (toujours  
25 en considérant le principal sens de rotation du disque), un saillant qui s'engage dans une encoche correspondante aménagée dans le support de frein ou bien dans l'étrier et servant de guide, cette encoche étant par exemple réalisée sous la forme d'une rainure parallèle à l'axe du disque et ce saillant empêchant l'étrier de tourner ou de  
30 basculer sous l'effet de composantes de forces exercées radialement sur l'étrier.

Un autre avantage, tout à fait essentiel, de l'invention consiste en ce que le support de frein, du fait de sa configuration très simple, peut être d'un seul tenant avec l'essieu ou la fusée de roue,

ou avec le logement de roue. Le support de frein n'est en effet essentiellement constitué que d'une plaque oblongue ou une agrafe et ne nécessite aucune partie coudée ou autre prolongement débordant au-delà du disque.

5           Toutefois, il est aussi possible que le support de frein soit réalisé sous la forme d'un composant séparé et soit fixé à une bride appropriée sur l'essieu ou le logement de roue, cette fixation étant faite avec des organes de fixation, par exemple avec des boulons, qui sont agencés l'un près de l'entrée du disque, l'autre près de la  
10 sortie du disque, celui situé près de l'entrée du disque (en considérant le principal sens de rotation du disque) pouvant en même temps servir à l'agencement de l'organe de guidage. Il est avantageux que le boulon servant d'organe de guidage porte une douille de guidage sur laquelle l'étrier est flottant, c'est-à-dire agencé avec possibilité  
15 de coulisser parallèlement à l'axe du disque.

D'une façon générale, on considère comme un avantage que le support de frein et la partie d'étrier ou de boîtier contenant le support de frein soient agencés du même côté du disque, de préférence du côté intérieur  
de la roue.

20           Dans un autre mode de réalisation de l'invention, l'étrier présente, dans sa partie passant par-dessus le disque, une découpe dans laquelle les patins sont maintenus à l'aide de ressorts expanseurs et de broches disposées parallèlement à l'axe du disque, cette découpe étant dimensionnée de façon telle que les patins puissent être ex-  
25 traits et introduits par cette découpe en opérant parallèlement au disque, en direction radiale, après enlèvement de broches. Ainsi, le remplacement des patins se trouve notablement simplifié puisque le frein, ou encore l'étrier, n'ont pas besoin d'être démontés ou désolidarisés pour cela.

30           Il est avantageux que l'étrier soit guidé sur le support, du côté sortie du disque (toujours en considérant le principal sens de rotation du disque), parallèlement à l'axe du disque. Les forces de déplacement de l'étrier ne se trouvent ainsi accrues, et d'ailleurs seulement très peu, que lors d'un freinage intense. On est ainsi assuré  
35 que les forces de freinage trouveront un appui sur le support de frein

quelle que soit la position de l'étrier flottant.

Dans le sens inverse, c'est-à-dire lors de la marche arrière, les forces de freinage sont transmises, pour leur plus grande partie, à l'organe de guidage. Toutefois, cela est sans importance car, dans  
5 le cas d'un véhicule automobile, la charge des freins est en principe beaucoup plus grande en marche avant qu'en marche arrière.

La relative simplicité de fabrication du frein à disque selon l'invention est due en premier lieu à la forme très simple, déjà décrite, du support de frein ainsi qu'à la configuration compacte  
10 de l'étrier qui n'est fixé à l'essieu que par un seul boulon, à savoir le boulon de guidage, et qui rassemble toutes les parties importantes du frein, c'est-à-dire les patins et le dispositif d'actionnement du frein. Grâce à ces caractéristiques, la complexité du montage est manifestement réduite elle aussi.

15 Les différents objets et caractéristiques de l'invention seront maintenant détaillés dans la description qui va suivre, faite à titre d'exemple non limitatif, en se reportant aux figures annexées qui représentent :

- la figure 1, en vue latérale et en coupe faite le long de la  
20 ligne A-B de la figure 2, un frein à disque et garnitures partielles selon l'invention;

- la figure 2, une vue en plan du frein à disque selon la figure 1 ; et

- la figure 3, le frein à disque selon la figure 1 vu en coupe  
25 faite le long de la ligne C-D.

Dans l'exemple de réalisation de l'invention représenté sur la figure 1, le frein à disque à garnitures partielles est constitué, pour l'essentiel, d'un étrier 1 et d'un support de frein 2. Les garnitures de frein 3 et 4 (voir figure 2) qui sont fixés chacune sur un support de garniture 5, 6 et le cylindre de frein de roue, 7, qui, lors du  
30 freinage, presse les patins des deux côtés contre le disque de frein (non représenté), sont rassemblés dans l'étrier 1. Pour maintenir les patins, ce sont des broches de maintien 8 et 9 qui sont utilisées. Elles sont insérées dans des trous correspondants aménagés dans l'étrier  
35 et traversent les supports 5, 6 des garnitures par des ouvertures cor-

respondantes 10, 11.

Selon l'invention, le support de frein est réalisé sous la forme d'un organe de maintien de forme allongée, qui est agencé simplement d'un côté du disque et qui, comme on peut facilement le voir, 5 peut aussi être réalisé en tant que partie intégrante de l'essieu de roue, ou encore du logement de roue ou du pivot de roue. Dans le mode de réalisation de l'invention représenté à titre d'exemple sur les figures 1 à 3, le support de frein est fixé à l'essieu de roue à l'aide de deux boulons 12 et 13. La bride 14 prévue pour cela, qui est 10 par exemple directement liée au pivot de roue, est représentée sur la figure 3 qui ne montre d'ailleurs que sa partie terminale comportant les deux yeux de fixation 15 et 16 (voir figure 2) traversés par les boulons de fixation 12 et 13. Dans l'exemple représenté, les filets hélicoïdaux 17 et 18 ont été aménagés dans le support de frein 2 aux 15 fins de conjugaison avec les boulons 12 et 13. Toutefois, il serait aussi possible, sans problème, et il serait même avantageux dans certains cas, que la bride 14 soit déportée vers l'intérieur, autrement dit vers le disque de frein, de façon que les positions de cette bride 14 et du support de frein 2 soient échangées (voir figure 3). Dans 20 ce cas, les boulons 12 et 13 devraient alors traverser le support de frein 2 et être vissés dans la bride 14 liée à l'essieu.

Les patins de frein (le mot "patin" désignant ici l'ensemble constitué d'une garniture 3, 4 et d'un support 5, 6) sont arrêtées chacun à l'aide d'un ressort expandeur 19 empêchant leur battement et leurs déplacements parallèles indésirables (voir la figure 1 25 et la figure 3 sur laquelle les ressorts ne sont pas représentés). Ces ressorts interceptent élastiquement, par le dessous, les broches de maintien 8 et 9 et autorisent un déplacement parallèle des mâchoires sur ces broches, ce qui est particulièrement important pour le fonctionnement du patin 3,5 qui, lors du freinage, est déplacé par le cylindre 30 de frein, 7.

Si l'on fait abstraction du moyen de guidage décrit plus loin, l'étrier 1 n'est maintenu sur le support de frein, 2, que par le boulon 12. Ce boulon sert en même temps à fixer le support 2 à la bride 14 et 35 sert en outre de support pour une douille 20 sur laquelle l'étrier 1

est agencé avec possibilité de coulisser parallèlement à l'axe du disque du frein. Cette douille 20 (voir la figure 2) va jusqu'à l'oeil de fixation 16 de la bride 14 et possède en outre une surface lisse que des organes d'étanchéité souples ("manchettes") 21 et 22, disposés de part et d'autre, protègent contre les souillures. Dans un bras ou un élargissement 23 de l'étrier 1 est aménagé un alésage qui est approprié au diamètre extérieur de la douille et qui permet à l'étrier d'être monté sur cette douille 20.

Le guidage d'appui (visible surtout sur la figure 1) de l'étrier, du côté sortie du disque de frein, est d'une importance essentielle pour la capacité de charge du frein. Le sens de rotation principal de la roue, donc aussi du disque du frein, est symbolisé par la flèche 24 sur les figures 1 et 2. Lors d'un freinage à partir de ce sens de rotation, les forces de freinage ou frottement sont transmises des patins respectifs 3,5 et 4,6, via les surfaces de contact 25, à l'étrier 1 et, de celui-ci, via les surfaces de contact 26, au support de frein 2. En outre, le patin 3,5 transmet directement une partie des forces, via la surface d'appui 27, au support de frein 2. L'organe de guidage qui est agencé du côté entrée du disque et qui est constitué par le boulon 12, la douille 20 et la partie du bras 23 de l'étrier 1 dans laquelle cette douille est reçue (figure 1), se trouve ainsi, dans une mesure importante, soulagé des efforts de frottement, de sorte que - comme déjà expliqué - les forces pour déplacer l'étrier sont faibles, même pour des efforts de freinage importants. Le risque de coincement ou blocage de la douille 20 dans l'alésage de guidage du bras 23 se trouve ainsi notablement réduit.

Pour guider l'étrier et pour recevoir les forces dirigées radialement vers l'extérieur (en considérant le disque), lesquelles, en cas de marche arrière, tendraient à faire tourner l'étrier sur les moyers de guidage 12, 20 il y a, dans le support de frein 2 (comme représenté ici), ou au même endroit dans l'étrier, une rainure de guidage 28 qui est parallèle à l'axe du disque et qui, ainsi, n'empêche pas le déplacement latéral de l'étrier. Un saillant correspondant 29 sur l'étrier ou, selon le cas, sur le support s'engage dans la rainure de guidage 28.

Le changement de garnitures est particulièrement simple avec

le frein à disque selon l'invention. Dans la partie d'étrier qui franchit le disque, c'est-à-dire dans la partie qui se trouve au-dessus de la périphérie du disque, il est prévu une découpe qui, par ses dimensions, est compatible avec la largeur complète des patins, de sorte que ces  
5 derniers peuvent être extraits en procédant radialement vers l'extérieur après désolidarisation et enlèvement des broches de maintien 8 et 9 et des ressorts expandeurs correspondants 19, et que l'on peut, de cette façon, remplacer les patins usagés par de nouveaux patins, sans qu'il soit nécessaire d'enlever l'étrier ou de le  
10 faire simplement pivoter. La mise en place des ressorts expandeurs 19 après le montage de nouvelles mâchoires peut également être réalisée sans difficulté, comme on peut le voir en considérant notamment la figure 2.

Il est bien évident que les descriptions qui précèdent ont été  
15 données qu'à titre d'exemple non limitatif et que de nombreuses variantes peuvent être envisagées sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

20

25

30

35

## REVENDEICATIONS

1. Frein à disque à garnitures partielles, notamment pour véhicules automobiles, comportant un étrier chevauchant le bord d'un disque de frein, monté à coulissement sur un organe  
5 de guidage agencé parallèlement à l'axe du disque, ledit étrier comprenant en outre au moins un cylindre de frein et étant muni de patins qui y sont maintenus et qui, lors du freinage, sont pressés contre le disque, des deux côtés de celui-ci, ce frein comportant en outre un support de frein qui est fixé à l'essieu de roue et étant caractérisé  
10 en ce que ce support (2) est réalisé sous la forme d'un organe de maintien qui s'étend parallèlement au disque, d'un côté de celui-ci, en ce que l'étrier prend appui contre le support, du côté sortie du disque, en considérant le sens de rotation principal 24 du disque, et en ce que ledit organe de guidage (12, 20) est agencé près  
15 du côté entrée du disque, en considérant le sens de rotation principal 24.

2. Frein selon la revendication 1, caractérisé en ce que le patin, ou encore le support (5) de ce patin (3,5), agencé du côté du support (2) du frein prend appui dans l'étrier (1) et reçoit  
20 en outre, sur le support (2) du frein, un appui direct contre les forces de freinage qui, lors du freinage, surviennent dans le sens de rotation principal.

3. Frein selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'étrier (1) reçoit dans le support (2), du côté sortie du disque,  
25 en considérant le sens de rotation principal 24, un guidage autorisant les déplacements parallèles à l'axe du disque.

4. Frein selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'étrier (1) ou le support de frein (2) présente, du côté sortie du disque, en considérant le sens de rotation principal 24 du disque,  
30 un saillant (29) qui s'engage dans une encoche correspondante aménagée dans le support de frein (2) ou bien dans l'étrier (1) et qui sert de guide, cette encoche étant par exemple réalisée sous la forme d'une rainure (28) parallèle à l'axe du disque, ce saillant empêchant l'étrier (1) de tourner ou de basculer sous l'effet de composantes de  
35 force exercées radialement sur ledit étrier (1).

5. Frein selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le support de frein (2) est d'un seul tenant avec l'essieu ou avec le logement de roue.

6. Frein selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le support de frein (2) est fixé à une bride correspondante (14) sur l'essieu ou le logement de roue, cette fixation étant faite avec des organes de fixation, par exemple avec des boulons (12, 13), qui sont agencés l'un près de l'entrée du disque, l'autre près de la sortie du disque, et en ce que l'organe de fixation (12) situé près de l'entrée du disque, en considérant le sens de rotation principal 24 du disque, sert en même temps à l'agencement de l'organe de guidage (12,20).

7. Frein selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'organe de guidage situé près de l'entrée du disque, en considérant le sens de rotation principal 24, est un boulon (12) qu'entoure une douille de guidage (20) sur laquelle l'étrier (1) est agencé de façon à pouvoir y coulisser parallèlement à l'axe du disque.

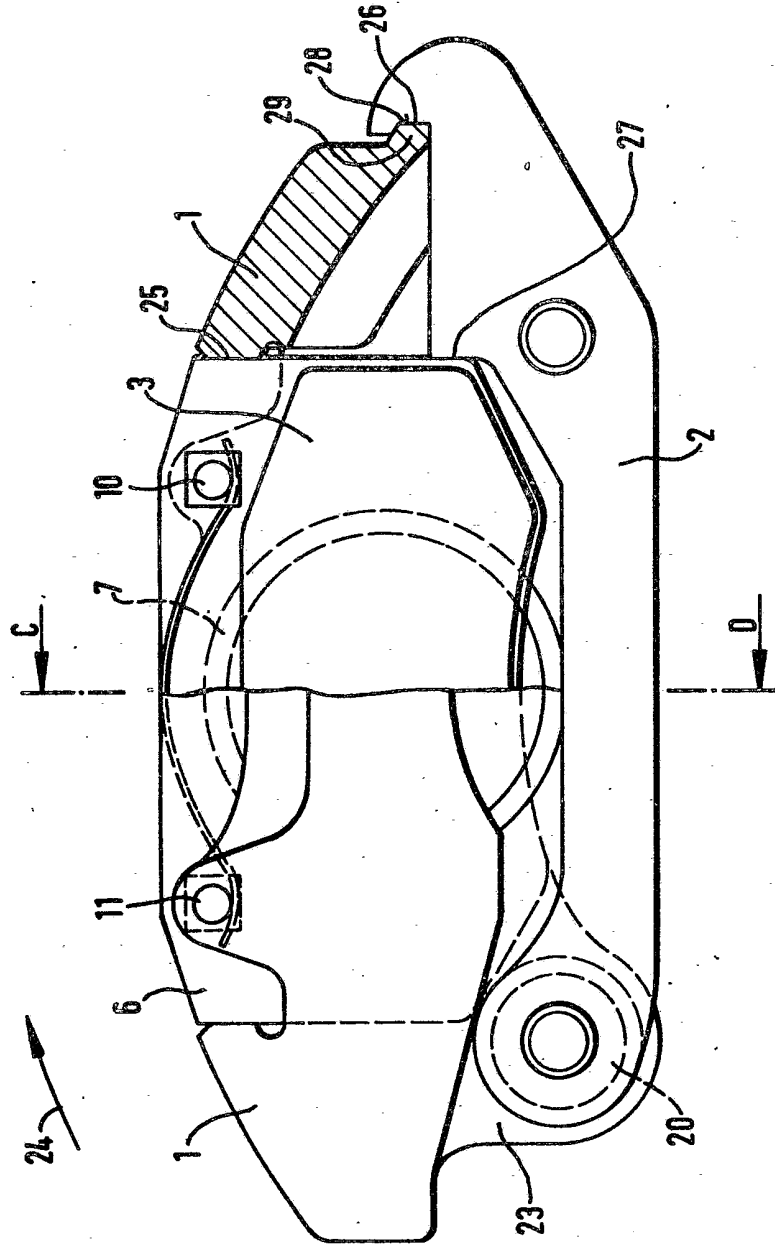
8. Frein selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le support de frein (2) et la partie d'étrier ou de boîtier contenant le cylindre (7) du frein sont agencés du même côté du disque.

9. Frein selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'étrier (1) présente, dans la partie formant pont par dessus le disque, une découpe dans laquelle les patins (3,5, 4,6) sont maintenus à l'aide de ressorts expanseurs (19) et de broches (8, 9) disposées parallèlement à l'axe du disque, et en ce que les patins (3,5 ; 4,6) peuvent être extraits et introduits par cette découpe en opérant parallèlement au disque, en direction radiale, après enlèvement des broches (8, 9).

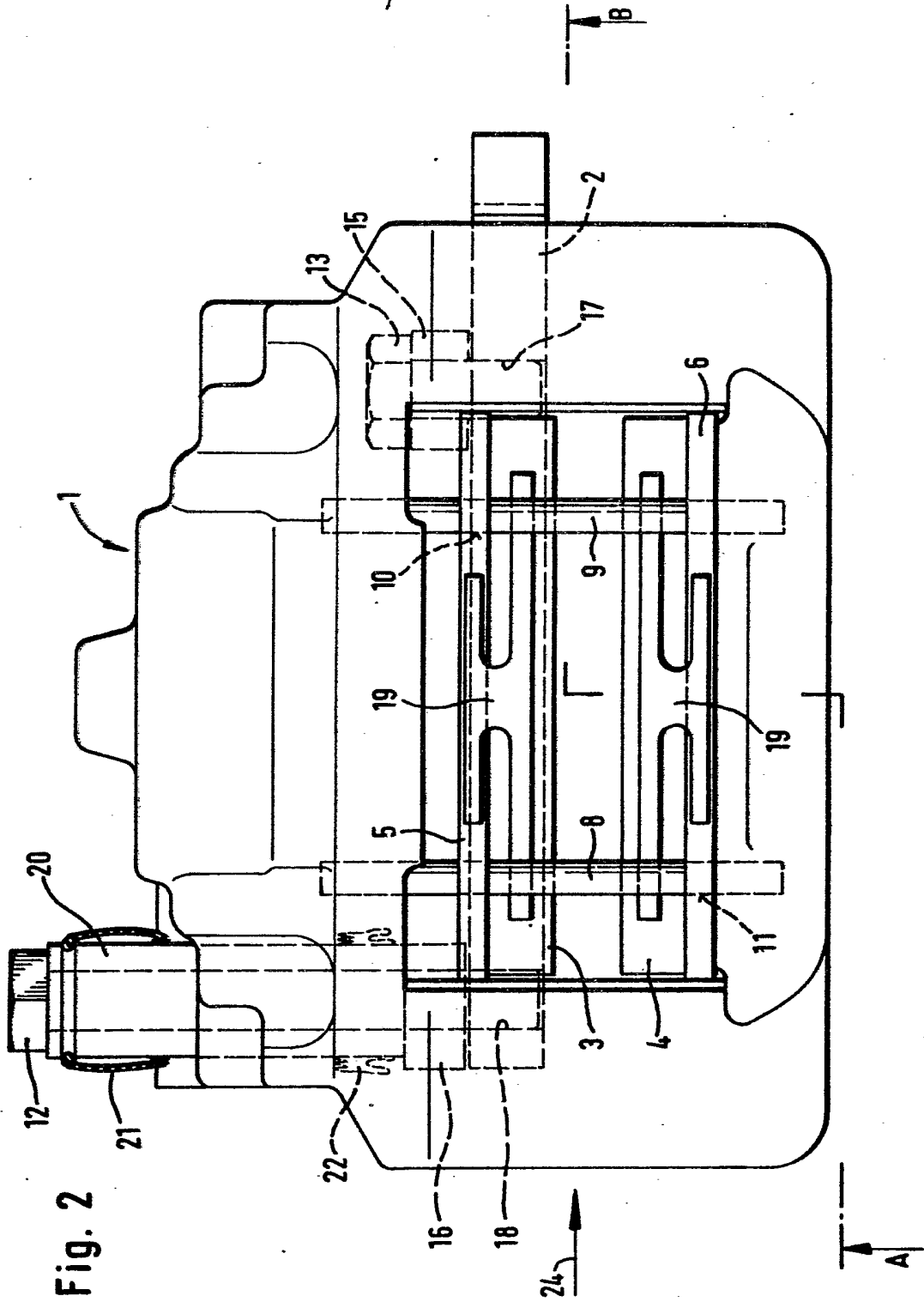
30

35

Fig. 1



2/3



3/3

Fig. 3

