



(19) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 90010 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
F16H001/20 A

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) <i>Data de depósito:</i>	1989.03.15	(73) <i>Titular(es):</i>
(30) <i>Prioridade:</i>	1989.03.06 ES 8900801	FELLAR S.A. POLIGONO IND. FUENTE DEL JARRO CALLE V.DE BILBAO 5 PATERNA VALENCIA ES
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i>	1990.11.07	(72) <i>Inventor(es):</i>
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i>	12/94 1994.12.12	(74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO LUÍS LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DE MIGUEL LUPI 16 R/C 1200 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* REDUTOR DE VELOCIDADE

(57) *Resumo:*

[Fig.]

**DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO**

N.º 90 010

REQUERENTE: FRANCISCO FENOLLAR MANRIQUE e HELENIO FENOL
LAR MANRIQUE, espanhóis, industriais, residen
tes em Polígono Industrial Fuente del Jarro,
Villa de Bilbao, 66, 46980 Paterna, Valencia,
Espanha.

EPÍGRAFE: " REDUTOR DE VELOCIDADE "

INVENTORES:

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4º da Convenção de Paris
de 20 de Março de 1883.

Espanha, em 06 de Março de 1989, sob o nº.
P-8900801.

4-21.0090.010

FRANCISCO FENOLLAR MANRIQUE e HELENIO FENOLLAR
MANRIQUE

"Redutor de velocidade"

OBJECTO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a um redutor de velocidade, cujas características permitem a transmissão para o accionamento de qualquer classe de mecanismos que exigem uma baixa velocidade de marcha, e substitui todos os elementos convencionais, com a vantagem de ocupar um espaço muito reduzido e da obtenção de um melhor rendimento.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Nas suas linhas gerais, um redutor de velocidade tem como função a realização de uma transmissão por meio da qual o veio ou eixo principal de uma máquina pode rodar com uma velocidade menor do que a do veio motor que a move.

Os redutores conhecidos vão desde a transmissão por correia, na qual o tambor movido tem um diâmetro maior do que o do motor, até à transmissão por cadeia ou através de engrenagens.

Noutros casos obtém-se reduções importantes por meio do emprego de parafusos sem fim e jogos mais ou menos complicados de engrenagens, como a engrenagem epicicloidal.

Em qualquer dos casos conhecidos, a construção do redutor apresenta complicações consideráveis, tanto nos elementos de suporte das engrenagens como nos ruídos incómodos que se produzem e ainda o baixo rendimento que se obtém.

Os esforços laterais a que ficam submetidos os eixos

das engrenagens determinam a produção de folgas e deformações que desgastam os eixos e engrenagens, produzindo vibrações e roturas.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Para resolver os problemas citados, a presente invenção proporciona o redutor de velocidade que se descreve, o qual tem as vantagens de ser uma unidade compacta, com engrenagens cilíndricas e eixos coaxiais ou paralelos, ocupando um espaço muito reduzido, com melhor rendimento.

Neste sentido, o redutor comprehende um cárter monobloco que apresenta interiormente uma distribuição especial, por meio da qual se consegue que nenhuma das suas engrenagens, tanto pinhões como rodas, fiquem em consola, de modo que todos os seus eixos estão montados em dois apoios com rolamentos, com uma construção mais equilibrada e com maior resistência do conjunto do redutor.

O cárter é obtido num só bloco, que comprehende uma abertura dianteira dimensionada convenientemente, para que através da mesma possam montar-se as diferentes peças componentes, entre as quais se destacam um aro de fixação, de forma discoidal, provido de um furo central para os eixos de duas engrenagens coaxiais e furos periféricos para a sua fixação na sua base prevista no interior do cárter. Este aro apresenta uma cava através da qual podem montar-se as engrenagens inferiores do redutor.

Também no interior do cárter está colocado um suporte horizontal para um rolamento, que permite a montagem do eixo paralelo inferior.

O conjunto do redutor está concebido para uma grande versatilidade por meio do acoplamento de tampas correspondentes, tanto na recepção do eixo de tomada de potência do motor como da saída do redutor.

As possibilidades oferecidas pelo redutor são várias:

1. Dois andares de redução
2. Três andares de redução

Tanto no primeiro caso como no segundo, obtém-se variantes distintas.

- a) Com incorporação de motor e com patilhas de fixação.
- b) Com eixo para tomada de força de um eixo motor e patilhas de fixação.
- c) Com flange de fixação no cárter, na face de saída de força, com incorporação de motor (segundo a) sem patilhas.
- d) Com flange de fixação, com saída de eixo para tomada de força (segundo b) sem patilhas.

Para isso previu-se uma série de acessórios que, no caso de dois andares de redução, são:

1. Incorporação de uma tampa para acoplamento directo entre o cárter e a carcaça do motor.
2. Incorporação de um flange de fixação, no eixo de saída de força para a sua incorporação na parede.

Para o caso de três andares de redução:

1. Tampa de acoplamento directo que permite a fixação pelo flange entre o cárter e a carcaça do motor, prevendo-se nesta tampa o apoio para o eixo no prolongamento axial e para o quarto eixo redutor correspondente à entrada de força.
2. Incorporação de um flange de fixação no eixo de saída de força para a sua fixação na parede.

Está prevista também a disposição de um redutor de três andares com flange e sem motor.

No caso de motorredutor ou redutor com flange, quer de dois quer de três andares, a variação do cárter é mínima no que respeita à sua forma exterior, mantendo-se as características internas com a disposição do flange e do suporte para os eixos.

Esta disposição dos elementos permite dispor o eixo de tomada de força e o de saída no prolongamento axial, enquanto o terceiro eixo fica paralelo a estes dois e ao quarto que se monta com a adição de uma tampa adicional.

DESCRÍÇÃO DOS DESENHOS

Para uma melhor compreensão do objecto da presente invenção, a presente memória descriptiva é acompanhada de desenhos, nos quais se representa o redutor de velocidade em diferentes posições e pormenores de construção e montagem.

Na fig. 1 está representado um motorredutor de dois andares, em corte vertical. O cárter (1) corresponde a um redutor com patilhas de apoio (2) no solo. É feito numa só peça e apresenta uma ampla abertura (2) que, no caso representado, é tapada por uma tampa (3), através da qual podem montar-se todos os elementos internos, como seja o aro (4) formado por um prato circular com apoios em relevo (5) previstos no interior do cárter, apresentando o referido aro uma cava (6) que permite a montagem do eixo inferior (7) com o seu pinhão (8) e a engrenagem (9) que, com uma das suas extremidades, se apoia nos rolamentos (10) do cárter e, com a outra, na ponte

(11). Os eixos coaxiais (12) e (13) estão apoiados conjuntamente no prato (4) por uma das suas extremidades e, pela outra, em chumaceiras (14) e (15) montadas no cárter (1) e na tampa (3) que fecha a abertura do cárter, onde se fixa por um flange o motor (16). As engrenagens (9) e (17) montadas nos eixos são cilíndricos. O eixo coaxial (13) fica saliente do cárter para efectuar a transmissão.

A fig. 2 representa a tampa (3) vista de frente e em corte. A toda a sua volta tem uma aba (18) com furos equidistantes para a sua fixação no cárter. Do outro lado apresenta também outros flanges (19) para fixação ao motor.

Esta tampa é substituída nas diferentes versões do redutor, como se explicou na descrição da invenção.

A fig. 3 representa o corte de uma tampa (20) que, como a (3) representada na fig. 2, tem a sua aba (18) com furos equidistantes para fixação no cárter. Neste caso supriu-se a extremidade dianteira de união ao motor visto que o redutor deve incorporar-se no ponto médio entre um eixo motor e outro conduzido. Esta tampa destina-se a um redutor com dois andares de redução.

A fig. 4 representa uma vista de frente e um corte do prato ou aro (4), vendo-se na vista de frente a cava (6) que permite a montagem do eixo interior.

A fig. 5 mostra uma vista de frente e um corte da ponte (25) para apoio do eixo inferior do redutor de três andares (fig. 6).

A fig. 6 representa o esquema de um motorredutor de três andares de redução, com patilhas. A única alteração re-

lativamente à fig. 1 é a tampa (21) (fig. 9) que permite a disposição de um quarto eixo paralelo (22), com o pinhão (23), por meio do qual engrena com a roda (24) montada no eixo (12) (fig. 1). A cabeça de acoplamento ao motor mantém as mesmas características que no caso da tampa da fig. 2, bem como o flange (18) de fixação no cárter (1). Neste caso, a cabeça de fixação fixa é excêntrica em relação ao flange (18) para permitir a disposição do quarto eixo (22) citado, com outro apoio interior (25).

A fig. 7 representa o esquema de um motorredutor de três andares de redução, cujas características são idênticas às do representado na fig. 6, excepto no flange exterior (26) do cárter, na face oposta à posição do motor, isto é da saída do eixo conduzido (13) para a fixação do redutor na parede.

A fig. 8 representa o cárter, correspondente ao da fig. 7, vendo-se com clareza todos os relevos internos (fig. 1) e a abertura de acesso (2) ao interior, que permite a montagem dos vários elementos, e a situação das várias tampas, conforme o tipo de redutor. Como pode ver-se constitui uma só peça. Nela podem ver-se os alojamentos (10), (11) e (14) para os rolamentos dos eixos e o relevo (5) para a tampa-aro de apoio dos eixos coaxiais. Também se vê nesta figura o registo (27) para a purga do óleo lubrificante.

A fig. 9 representa diversas vistas e cortes em representação física da tampa de um motorredutor de três andares de redução à qual se acopla o motor, como se vê nos esquemas das fig. 6 e 7. Na extremidade posterior (28) acopla-se o apoio (25) (fig. 5).

A fig. 10 corresponde a diversas vistas e cortes, em representação física, da tampa do redutor de três andares, através da qual aparece o eixo primário receptor de força motriz, tendo sido suprimida a cabeça de acoplamento do motor. Esta tampa monta-se nos redutores de três andares, que devem incorporar-se no ponto médio entre um eixo motor e outro conduzido. Na sua parte interna leva a extremidade (28) como a tampa da fig. 9.

A partir do que se descreveu comprehende-se a partir de um único cárter monobloco consegue-se um redutor de velocidade de dois ou três andares de redução, com múltiplas aplicações industriais, pela versatilidade que lhe conferem os diversos elementos acopláveis tanto no exterior como no interior que permitem o seu acoplamento entre um eixo motor e outro conduzido ou directamente a um motor.

4.

Reivindicações

1.- Redutor de velocidade que comprehende um cárter fundido numa só peça e uma série de eixos que suportam as diversas engrenagens e pinhões de redução, caracterizado por o cárter (1) apresentar na sua face dianteira uma ampla abertura (2) através da qual se tem acesso ao interior, para a montagem dos diversos elementos, prevendo-se dentro do mesmo uma série de relevos destinados à fixação de aros auxiliares (4) de suporte dos eixos das engrenagens, bem como dos rolamentos (14) correspondentes, ficando a face dianteira tapada por meio de uma tampa (21) que constitui simultaneamente apoio para um ou dois eixos do sistema redutor conforme se trate de um redutor de dois ou de três andares.

2.- Redutor de velocidade de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por uma das peças que se montam no interior ser constituída por um aro de fixação em forma de prato (4) que apresenta perfurações periféricas para a sua fixação por parafusos na base

4.

(5) prevista no interior do cárter (1), e uma perfuração central para o apoio simultâneo das extremidades dos dois eixos do redutor (12) e (13) que se dispõem no prolongamento axial, sendo o primeiro o condutor e o outro o conduzido para a transmissão de potência, enquanto a cava (6) permite a passagem de outro eixo (7) com o seu pinhão (8) e a engrenagem (9) que fica numa posição paralela aos primeiros, constituído o conjunto dois andares de redução, ficando o último eixo apoiado por uma extremidade num alojamento previsto na frente posterior do cárter e pela outra em apoios (11) previstos na parte anterior interior do corpo do cárter.

3.- Redutor de velocidade de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado por a tomada de força do motor se realizar no eixo primário directamente ou através de um quarto eixo (22) paralelo aos anteriores que engrena numa roda adicional (24) montada no eixo primário original (12), ficando este apoiado numa tampa auxiliar (21) na qual, além disso, se monta o novo eixo, que se transforma em primário ao receber directamente a força do motor.

4.- Redutor de velocidade de acordo com as reivindicações 1, 2 e 3, caracterizado por se prever na parede frontal traseira do cárter (1) a disposição, na parte posterior do cárter, de um aro (26) para a fixação na parede do redutor, constituída por um rebor do exterior com perfurações para a passagem de parafusos,

R E S U M O

"Redutor de velocidade"

A invenção refere-se a um redutor de velocidade constituído por um cárter (1) obtido num só bloco, que compreende uma grande abertura (2) através da qual é possível montar os diversos elementos internos, entre os quais se inclui um aro (4) que permite a montagem de um eixo inferior (7) com o seu pinhão (8) e a engrenagem (9), apoiando-se por uma extremidade nos rolamentos (10) e pela outra numa ponte (11). Inclui também eixos coaxiais (12) e (13) apoiados no aro (4) e em chumaceiras (14) e (15). O eixo (12) é acoplado à saída do motor (16), enquanto o eixo (13) fica saliente pela parte oposta e constitui o meio para efectuar a transmissão.

A distribuição especial dos elementos internos descritos permite que nenhuma das engrenagens fique disposta em consola, isto é, todos os eixos têm apoios com rolamentos, determinando um maior equilíbrio e uma maior resistência do conjunto.

...

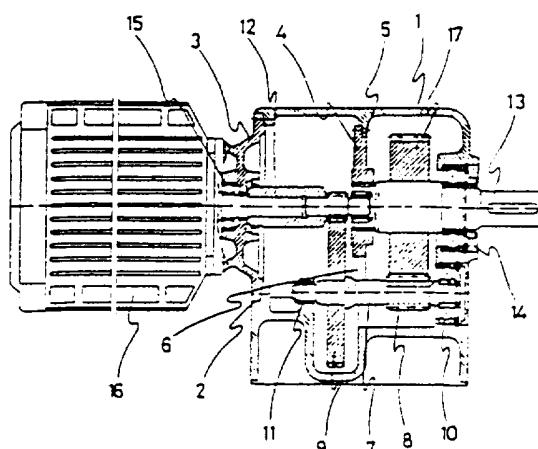


FIG.1

Lisboa, 15 de Março de 1989
O Agente Oficial da Propriedade Industrial

[Handwritten signature]

4.

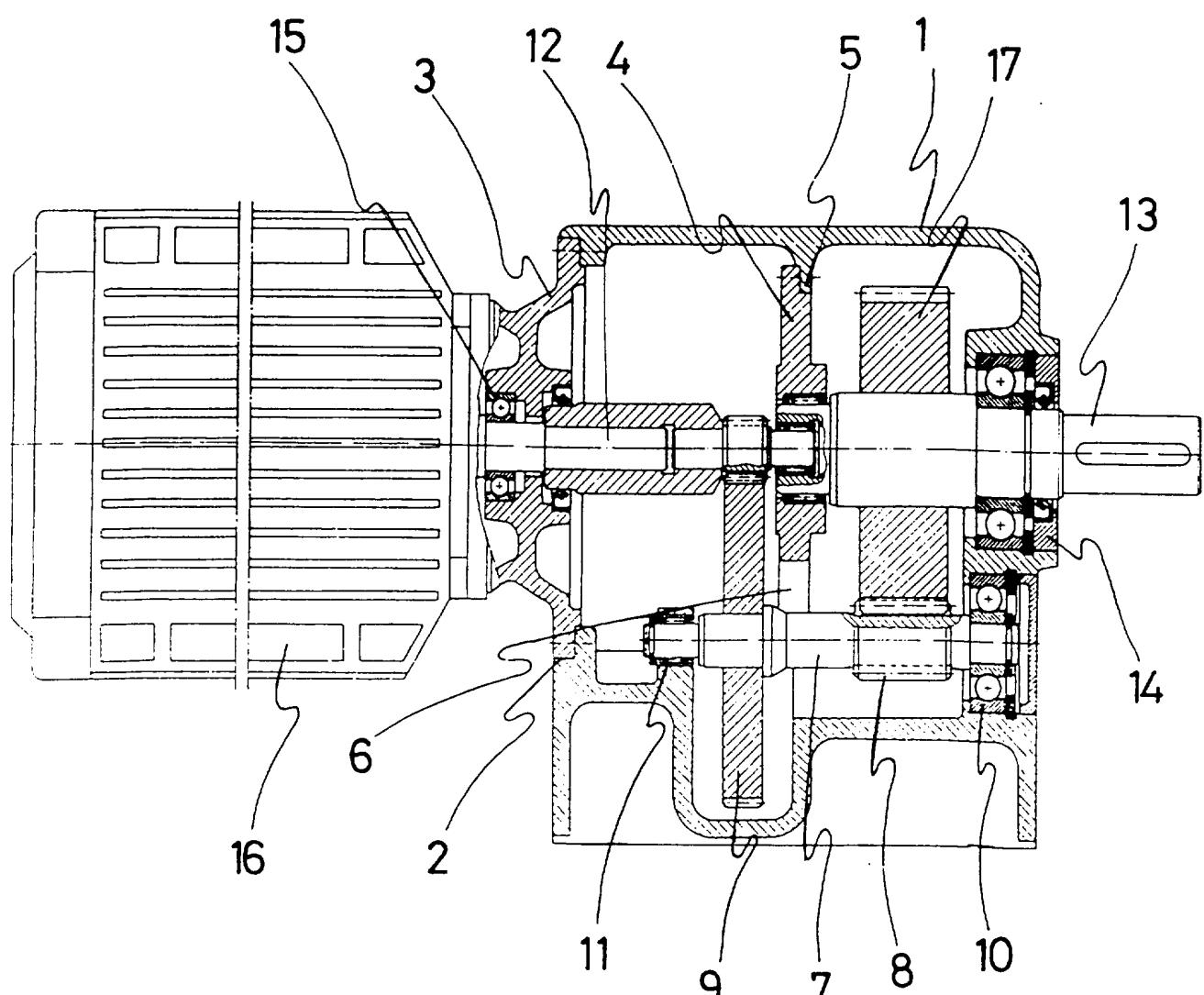
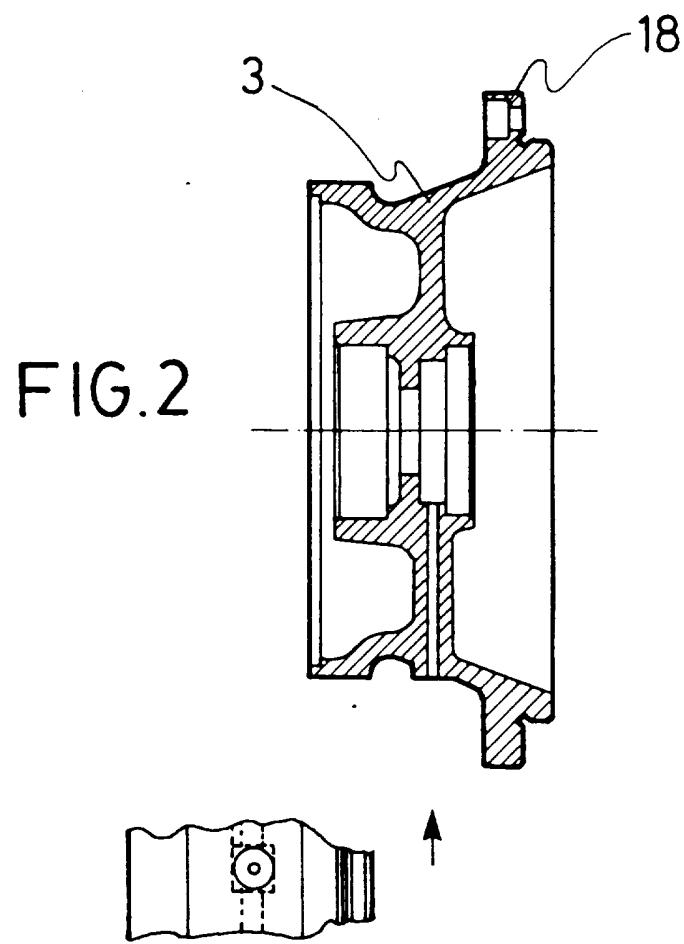
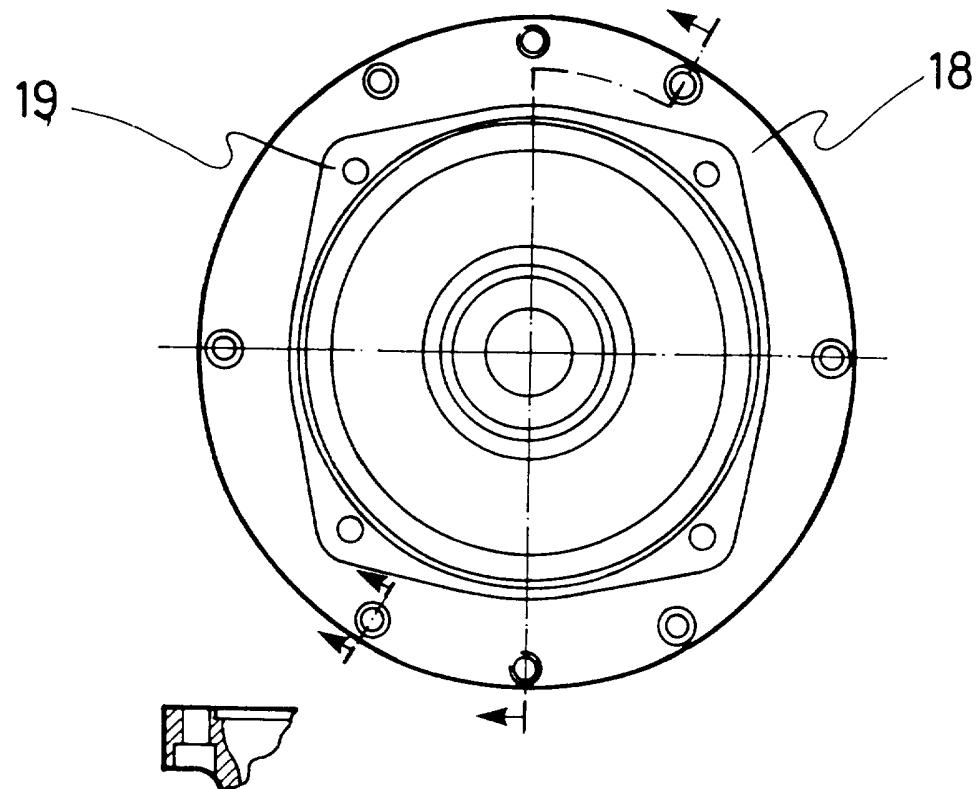


FIG.1



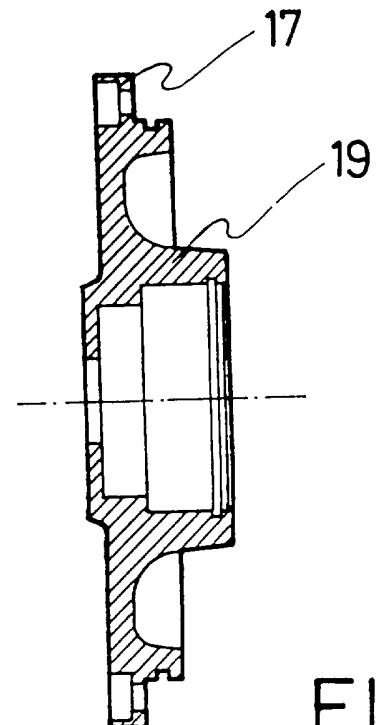


FIG.3

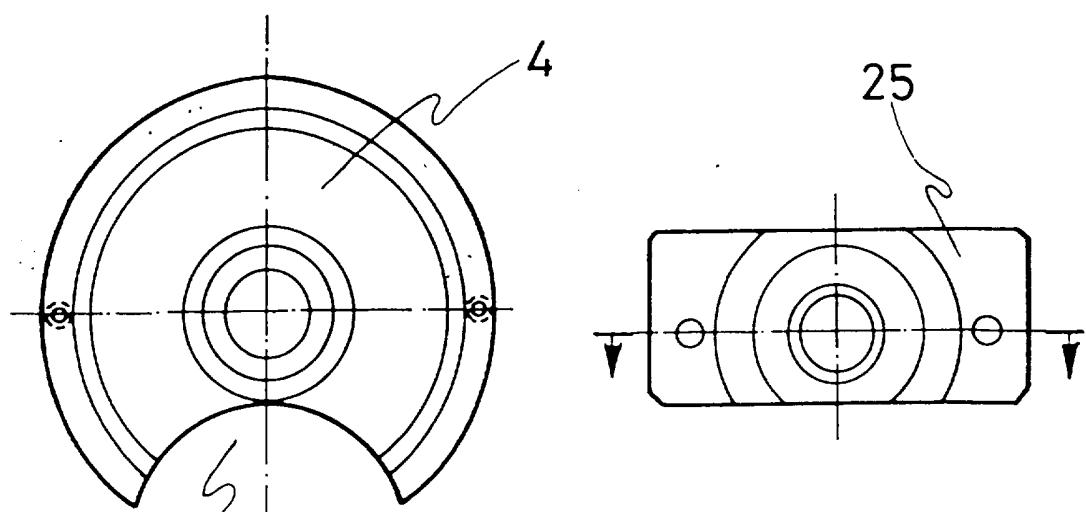
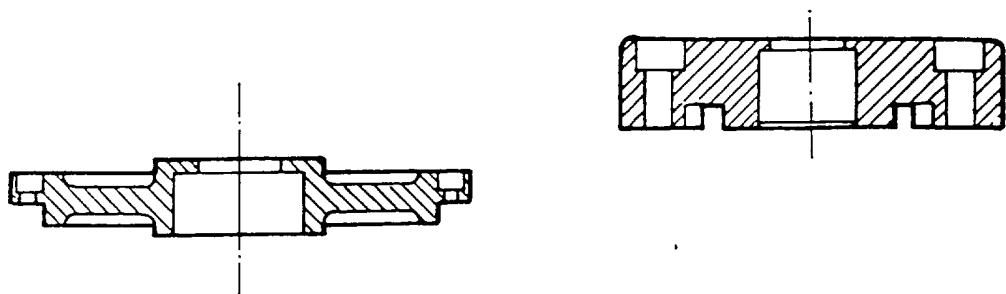


FIG.5

FIG.4



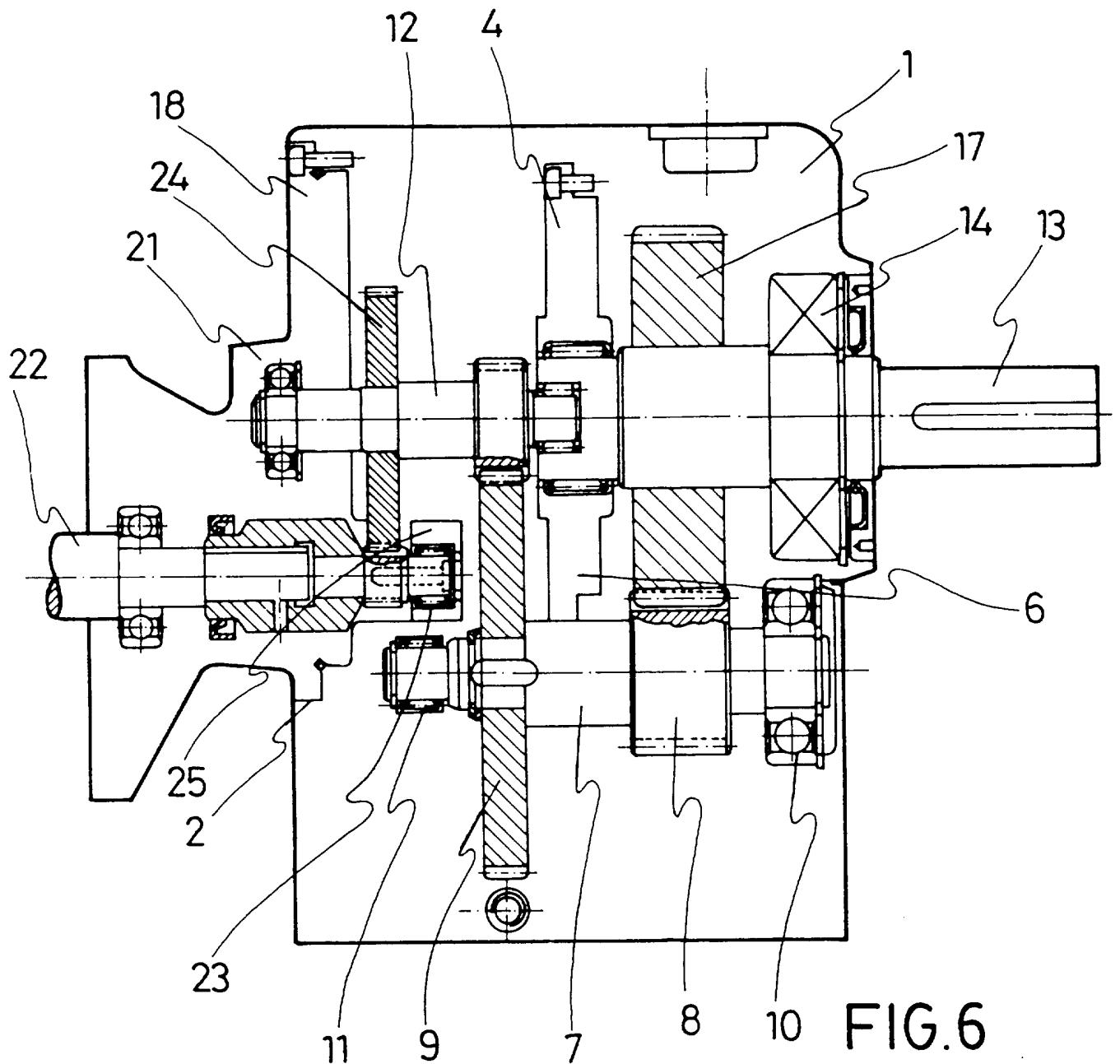


FIG. 6

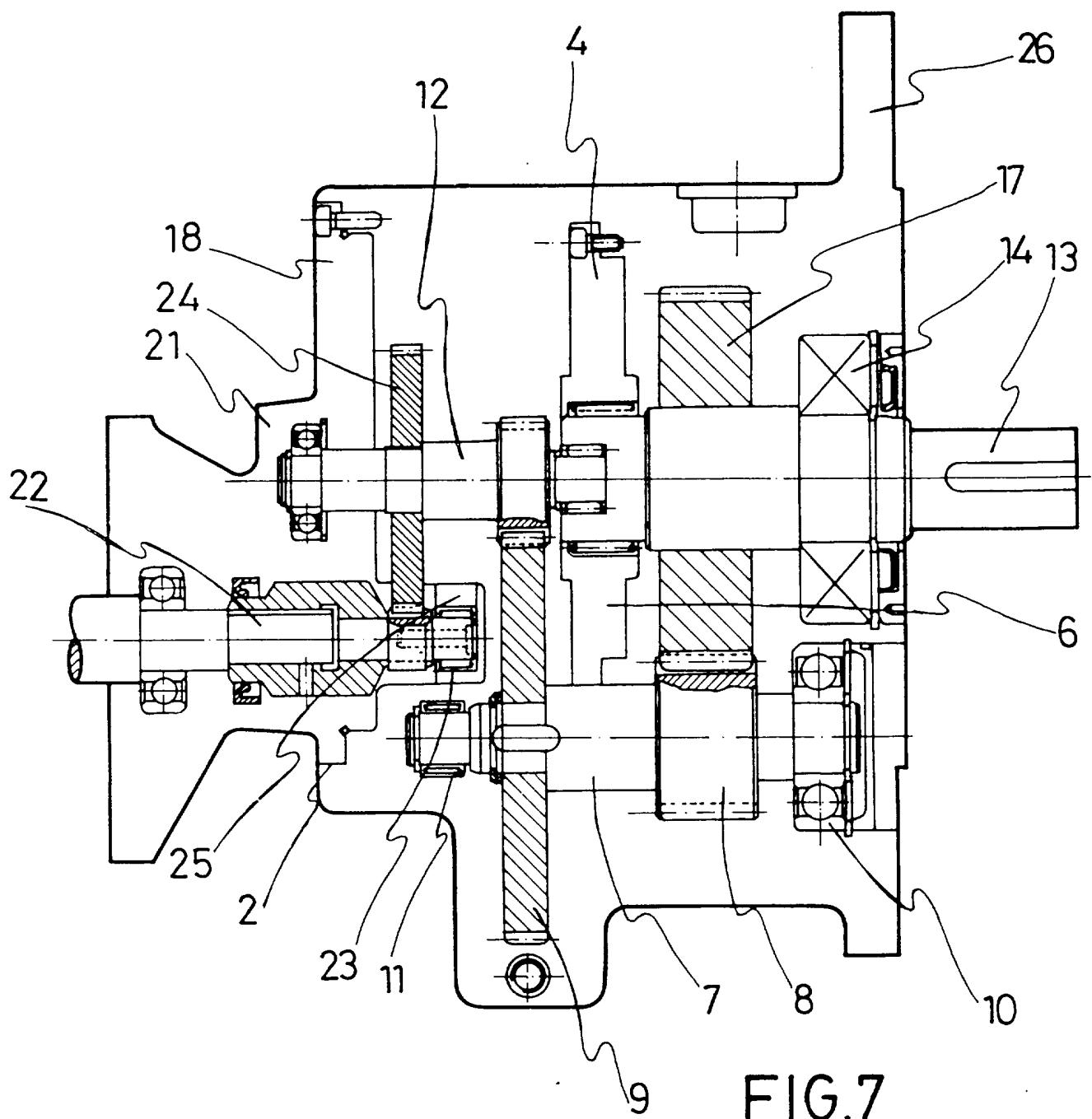
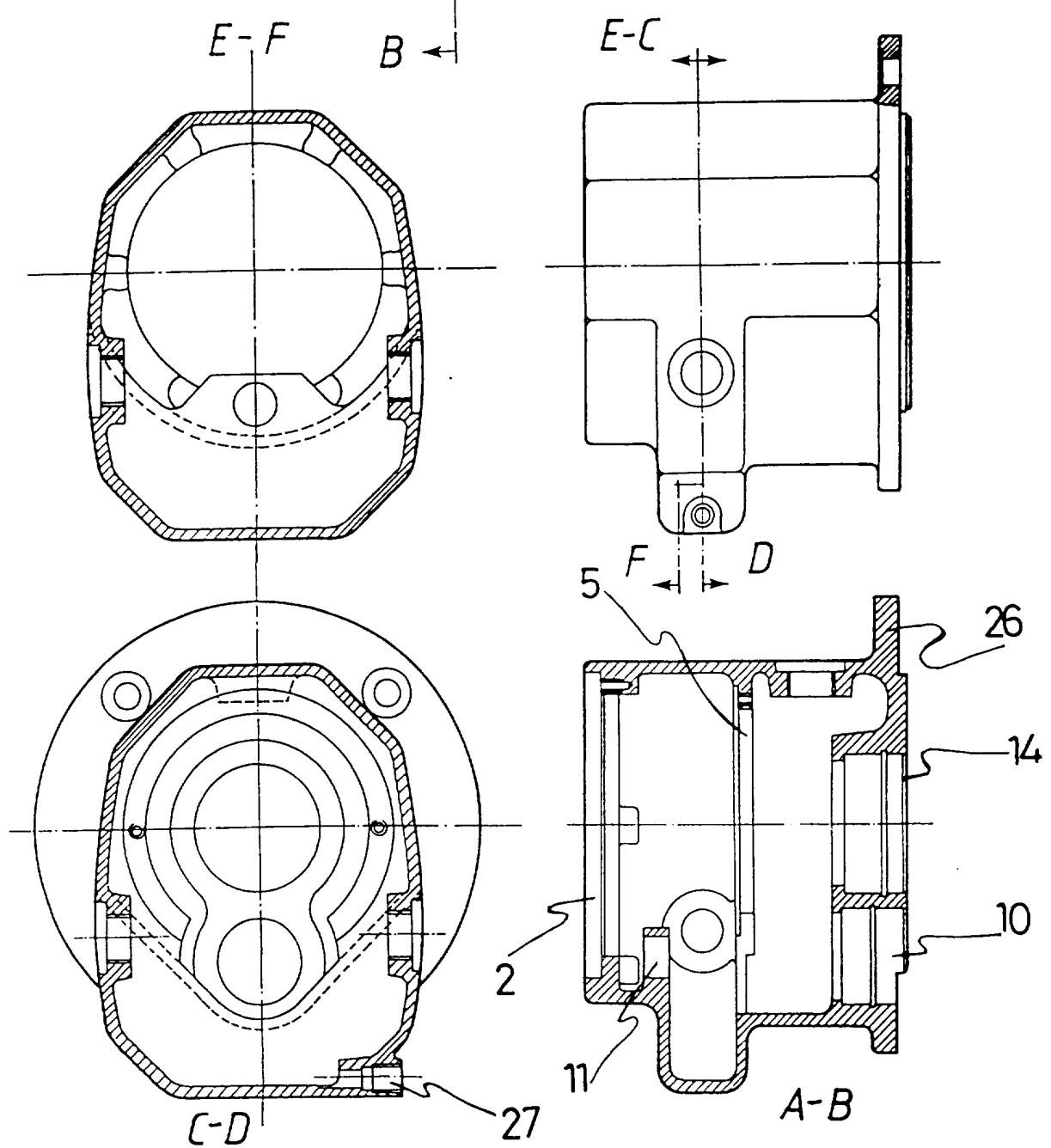


FIG. 7

U.

FIG.8



L.

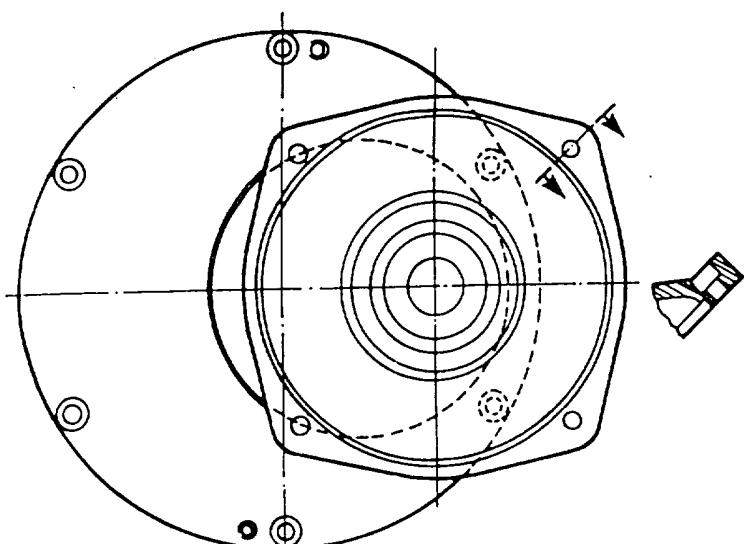
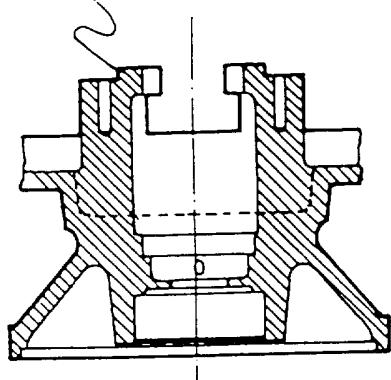
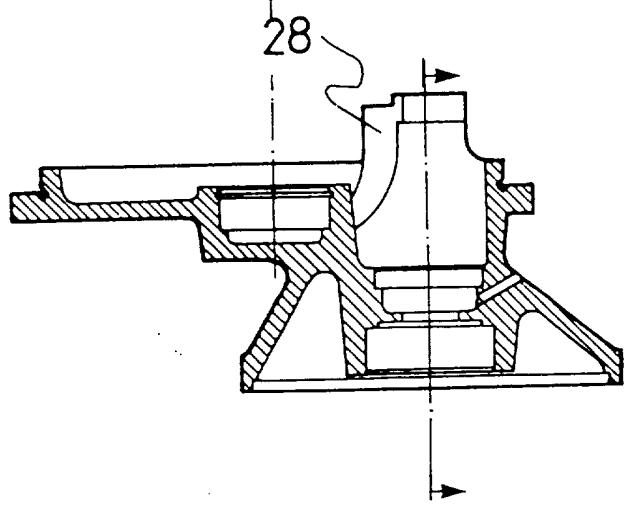
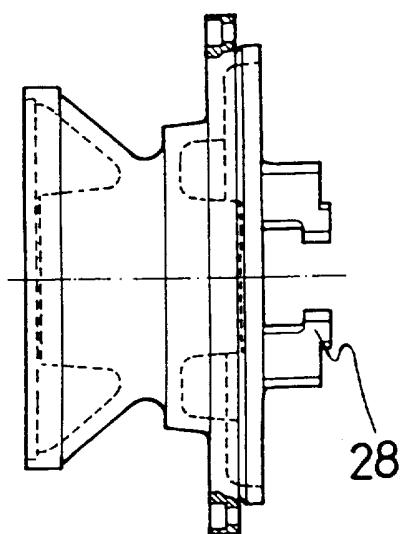
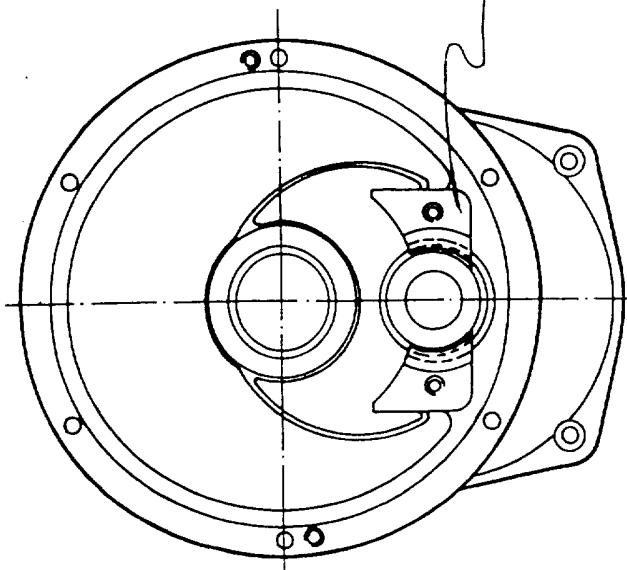


FIG.9

28



28



28

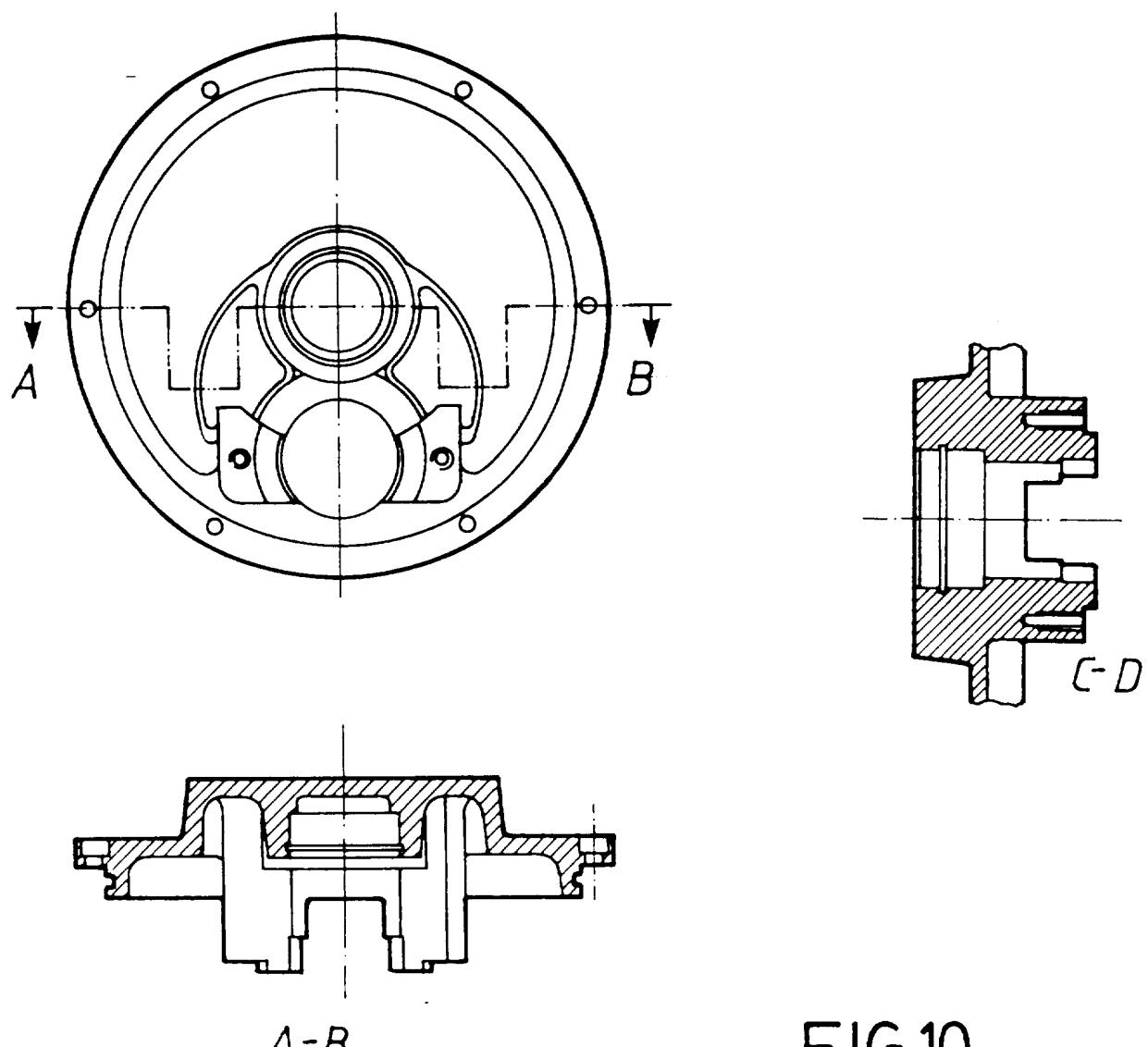


FIG.10

