



( I P ) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 85626 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)  
E21D009/06 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1987.08.31	(73) <i>Titular(es):</i> HEINZ-THEO WALBROEHL NORDSTRASSE 75 D-5300 BONN 1 DE
(30) <i>Prioridade:</i> 1986.09.01 DE 3629730	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1988.10.14	(72) <i>Inventor(es):</i>
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 11/94 1994.11.02	(74) <i>Mandatário(s):</i> JOÃO DE ARANTES E OLIVEIRA RUA DO PATROCÍNIO 94 1350 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* PROCESSO PARA A ABERTURA DUM LANÇO DUM TÚNEL COM LÁMINAS APOIADAS SOBRE ARMAÇÕES DE APOIO E DISPOSITIVO PARA A REALIZAÇÃO DO PROCESSO

(57) *Resumo:*

[Fig.]

*[Handwritten signature]*

**DESCRIÇÃO**  
**DA**  
**PATENTE DE INVENÇÃO**

N.º 85 626

REQUERENTE: HEINZ-THEO WALBROHL, alemão, engenheiro civil,  
residente em Nordstr. 73, 5300 Bonn 1, Repú-  
blica Federal Alemã.

EPÍGRAFE: " PROCESSO PARA A ABERTURA DUM LANÇO DUM TÚ-  
NEL COM LÂMINAS APOIADAS SOBRE ARMAÇÕES DE  
APOIO E DISPOSITIVO PARA A REALIZAÇÃO DO  
PROCESSO "

INVENTORES:

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

República Federal Alemã em 01 de Setembro  
de 1986, sob o n.º. P 36 29 730.5.




Memória descritiva referente à patente de invenção Heinz-Theo Walbröhl, alemão, engenheiro civil, residente em Nordstr. 73, 5300 Bonn 1, República Federal Alemã, para "PROCESSO PARA A ABERTURA DUM LANÇO DUM TÚNEL COM LAMINAS APOIADAS SOBRE ARMAÇÕES DE APOIO E DISPOSITIVO PARA A REALIZAÇÃO DO PROCESSO".

#### MEMÓRIA DESCRITIVA

A presente invenção refere-se a um processo para a abertura de um lanço de um túnel com lâminas de abertura apoiadas em armações de apoio bem como a um dispositivo de abertura de um lanço de túnel com protecção das lâminas com lâminas de abertura apoiadas em armações de apoio, susceptíveis de ser accionadas através de um dispositivo de aplicação de pressão, em especial para a realização do processo.

É conhecido o processo de accionar lâminas de abertura de um troço de túnel através de um cilindro hidráulico que está apoiado no arco de montagem, que limita a secção da saída de um túnel a betonar em último lugar, prendendo-se a haste do êmbolo do cilindro hidráulico em peças de acoplamento do tipo garras da superfície interna da lâmina de abertura, de maneira amovível. Por um lado, neste dispositivo conhecido da publicação DE-OS 19 66 078, é inconveniente o facto de as for-



ças de pressão elevadas serem transmitidas ao revestimento de betão e, por outro lado, o manuseamento das unidades de êmbolo e cilindro hidráulicos muito pesadas exigir muito esforço e ser perigoso.


É além disso conhecido um dispositivo no qual cada duas armações de apoio estarem ligadas entre si que, analogamente ao que sucede num acabamento que progride automaticamente. Como é conhecido no caso das minas, podem ser previamente ajustadas. Este dispositivo é tecnicamente complicado e de aplicação limitada.

A presente invenção tem como objectivo proporcionar um processo para a abertura de um troço de um túnel, bem como um dispositivo para a realização em especial deste processo, que sejam realizável ou manuseável, respectivamente, de maneira rápida e simples e com forças não muito grandes a exercer pelos operadores.

Segundo a presente invenção, o problema resolve-se se se ligar uma armação de apoio com as lâminas de abertura do túnel e se esta armação transmitir a força de pressão a aplicar quando do accionamento, a uma das lâminas, à outra lâmina.

Segundo uma forma de realização preferida da presente invenção, a armação de apoio mais traseira é ligada com as lâminas de abertura do túnel, desfaz-se a ligação com a armação mais traseira depois do accionamento da lâmina, depois retira-se a armação de apoio para ser colocada de novo como primeira armação de apoio na zona dianteira da lâmina e ligam-se as lâminas com a armação de apoio que é então a mais traseira.

No processo segundo a presente invenção, todas as lâminas, excepto a lâmina a accionar, formam uma unidade com uma das armações de apoio, em especial com a última armação de apoio no dispositivo de abertura do túnel, de modo que as lâminas formam finalmente o contra-apoio para a lâmina a accionar.




— Impede-se desse modo que se transmitam grandes esforços ao revestimento de betão fresco ou que seja necessário tomar medidas adicionais para formar um contra-apoio sólido.

Num dispositivo segundo a presente invenção, em especial para a realização do processo, em cada lâmina está articulada com uma das suas extremidades uma unidade de êmbolo e cilindro, estando articulado na outra extremidade da unidade de êmbolo e cilindro um órgão de apoio para prisão numa armação de apoio e previu-se um dispositivo para bloqueio do órgão de apoio na armação de apoio.

Como se previu uma unidade de êmbolo e cilindro em cada uma das lâminas, pode eliminar-se a transferência, que exige esforço e é perigosa, da unidade de êmbolo e cilindro de uma lâmina para outra. Por um lado, podem usar-se lâminas mais compridas e, por outro lado, o dispositivo segundo a presente invenção trabalha mais depressa, de modo que pode aumentar-se o rendimento da abertura do túnel.

Segundo uma forma de realização preferida, o órgão de apoio apresenta um apêndice em forma de gancho para se prender por baixo da aresta dianteira de uma armação de apoio e previu-se na extremidade traseira do órgão de apoio um gancho que pode ser fixado e que se prende por baixo na aresta traseira da armação de apoio. Depois da aplicação do órgão de apoio na armação de apoio e da protecção do gancho na extremidade do órgão de apoio é criada uma ligação resistente à compressão e à tracção da unidade de êmbolo e cilindro na armação de apoio. A transmissão das forças de pressão tem de fazer-se quando o êmbolo da unidade de êmbolo e cilindro é deslocado para fora para accionar a lâmina. As forças de tracção aparecem então nas lâminas restantes, visto que estas impedem um movimento de desvio para trás das armações de apoio.

Segundo uma forma de realização preferida, o órgão de apoio é feito com parede dupla, a extremidade do êmbolo da



unidade de êmbolo e cilindro é articulada entre as paredes e previram-se dois ganchos que podem ser immobilizados por meio de cunhas. De preferênciz fixa-se então entre as paredes um elemento em forma de T saído para fora para trás, para recepção dos ganchos e das cunhas, de modo que é possível uma imobilização rápida do órgão de apoio na armação de apoio.

Para aumentar a solidez dispõem-se entre as paredes do elemento de apoio umas escoras.

Descreve-se a seguir com mais pormenor a presente invenção com referência a um exemplo de realização e aos desenhos anexos cujas figuras representam:

A fig. 1, uma lâmina para a abertura de um troço de túnel, numa vista de lado;

A fig. 2, a lâmina da fig. 1 numa vista de cima;

A fig. 3, um órgão de apoio, numa escala maior, numa vista de lado;

A fig. 4, o órgão de apoio da fig. 3, numa vista de cima; e

A fig. 5, uma vista na direcção da seta (V) da fig. 3

A fig. 1 representa uma lâmina (10) de abertura do túnel, que faz parte de dispositivo para a abertura de um troço de um túnel com protecção das lâminas constituido por um certo número de lâminas de abertura do túnel. A lâmina (10) é constituída por uma parede superior (12), uma parede inferior (14) e paredes laterais (16) e (18). Na extremidade dianteira, a lâmina (10) está provida de uma ponta (20) da lâmina. A lâmina assenta em armações de apoio (22), (24) e (26). A secção traseira (28) da lâmina (10), que está ligada com a secção dian

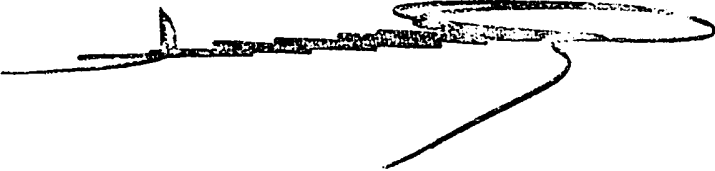
teira mais forte (30) através de uma articulação (32), serve de cofragem durante a colocação de um revestimento de betão (34).

Por detrás da ponta (20) está colocado um suporte de chumaceira (36), no qual está articulado, através de um suporte oscilante (38), um cilindro (40) de uma unidade de êmbolo e cilindro. A unidade de êmbolo e cilindro apresenta um êmbolo (42) dirigido para trás, que está provido na extremidade livre saliente para trás de uma cavilha de oscilação (44) na qual está articulado um órgão de apoio (46). O órgão de apoio (46) serve para a imobilização do êmbolo (42) no sentido da compressão e da tracção na armação de apoio traseiro (26).

Descreve-se com mais pormenor a constituição exacta e o modo de funcionamento do órgão de apoio (46), em especial com referência às fig. 3 a 5.

O órgão de apoio (46) é constituído por duas paredes laterais (48, 50), ligadas uma com a outra através de elementos distanciados e de reforço (52) e (54). As paredes (48) e (50) recebem a cavilha de apoio (44). As paredes (48) e (50) estão providas na face inferior de apêndices (56) e (58) em forma de gancho, que se prendem por baixo da aresta dianteira (60) da armação de apoio (26). Deste modo, o órgão de apoio (46) fica imobilizado no sentido da compressão da unidade de êmbolo e cilindro (40, 42) na armação de apoio (26).

A imobilização do órgão de apoio (46) no sentido da tracção na armação de apoio (26) faz-se através dos ganchos (62, 64) que se predem por baixo na aresta traseira da armação de apoio (26). Os ganchos (62) e (64) são seguros no órgão de apoio (46) por meio de cunhas (66, 68), que se aplicam contra a barra transversal (70) de um elemento (72) em forma de T, que está fixado entre as paredes (48, 50) do órgão de apoio (46). Depois de o órgão de apoio se ter prendido com o seu gancho (56) na aresta inferior da armação de apoio (26), podem introduzir-




-se lateralmente os ganchos (62, 64), depois do que são fixados através das cunhas (66, 68).

A realização do processo e o modo de funcionamento do dispositivo são os seguintes: imobilizam-se todas as lâminas (10) com as suas pontas (20) situadas num mesmo plano e as sentes nas armações de apoio (22), (24) e (26) na armação de a poio mais traseira (26), com o seu órgão de apoio (46). O deslocamento do órgão de apoio (46), no qual os ganchos traseiros (62, 64) e as cunhas (66, 68) estão afastados, faz-se através da unidade de êmbolo e cilindro (40, 42) à qual é aplicada ou retirada a pressão através de uma conduta (76). Logo que os ganchos (56, 58) se prendam na aresta dianteira da armação de apoio (26), ligam-se os ganchos (62, 64) com as cunhas (66, 68) no órgão de apoio (46). Existe portanto uma ligação rígida entre o órgão de apoio (46) e a armação de apoio (26).

Quando todos os órgãos de apoio estiverem imobilizados deste modo na armação de apoio, fazem-se avançar sucessivamente todas lâminas (10) da distância pretendida. A força de pressão exercida por cada uma das lâminas a accionar, que é transmitida pela impulsão do êmbolo (42) do cilindro (40) sobre o órgão de apoio (46) é transferida para a lâmina vizinha através da armação de apoio (26), que funciona portanto indirectamente como contra-apoio para a lâmina a accionar.

Logo que tenham sido accionadas todas as lâminas e de novo todas as pontas (20) das lâminas se encontrem num mesmo plano, os ganchos (62, 64) são recebidos por todos os órgãos de apoio (46). Agora podem afastar-se os órgãos de apoio da armação de apoio traseira (26) fazendo recolher o êmbolo (42). Depois disto feito para todas as lâminas, retira-se a armação de apoio (26) que é montada como primeira armação de apoio antes da armação de apoio (22). Os órgãos de apoio (46) são agora puxados no sentido das pontas das lâminas pela retracção do êmbolo (42) até um ponto tal em que possam ser imobilizadas as armações de apoio (24). Quando todos os órgãos de apoio (46)



se tiverem prendido na aresta dianteira da armação de apoio (24) e esteja colocados os ganchos que se prendem na aresta traseira, pode efectuar-se um novo avanço das lâminas de abertura do túnel.

### R E I V I N D I C A Ç Õ E S

- 1ª -


Processo para a abertura dum lanço dum túnel com lâminas de abertura apoiadas em armações de apoio, caracterizado pelo facto de se ligar uma armação de apoio (26) com as lâminas de avanço e esta armação de apoio (26) transmitir a força de compressão nela exercida ao deslocar-se uma lâmina de abertura para as outras lâminas de abertura.

- 2ª -

Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo facto de a última armação de apoio (26) posterior estar ligada com as lâminas de abertura (10) se desfazer a ligação com a última armação de apoio (26) depois do avanço da lâmina (10); se afastar a armação de apoio (26) para ser colocada como primeira armação de apoio na zona anterior da lâmina de abertura (10) e se ligar a lâmina de abertura (10) com a última armação de suporte (24) de maneira a resistir à compressão e à

- 7 -

**BAD ORIGINAL**



tracção.

- 3ª -

Dispositivo de abertura dum lanço dum túnel com protecção de lâminas, com uma lâmina de abertura apoiada numa armação de suporte accionável por meio dum dispositivo de aplicação de pressão, especialmente para a realização do processo de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo facto de, em cada lâmina de abertura (10) estar articulada uma unidade de êmbolo-cilindro (40, 42) com uma extremidade (38); na outra extremidade da unidade de êmbolo-cilindro (40, 42) estar articulada uma peça de apoio (46) para engrenar na armação de apoio (26) e se prever um dispositivo (56, 62) para fixação bloqueada resistente a compressão e a tracção da peça de apoio (46) na armação de apoio (26).

- 4ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto de a peça de apoio (46) possuir uma extensão (56) com a forma de gancho para engrenar no rebordo anterior dum armação de apoio e na extremidade posterior da peça de apoio (46) se preverem ganchos (62) que engrenam no rebordo posterior da armação de apoio (26) de maneira fixável.

- 5ª -

Dispositivo de acordo com as reivindicações 3 ou 4, caracterizado pelo facto de a peça de apoio (46) ter uma dupla parede; a extremidade (42) do êmbolo da unidade de êmbolo-cilindro estar articulada entre as paredes (48, 50); e se preverem dois ganchos (62, 64) fixáveis por meio de cunhas (66, 68).

- 6ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicação 5, caract-

- 8 -

BAD ORIGINAL

terizado pelo facto de se fixar entre as paredes (48, 50) um elemento com a forma de T (72) que se prolonga para fora (72) para recepção dos ganchos (62, 64) e cunhas (66, 68).


- 7ª -

Dispositivo de acordo com a reivindicações 5 ou 6, caracterizado pelo facto de se colocar reforços (52, 54) entre as paredes (48, 50) da peça de apoio (46).

O requerente declara que o primeiro pedido desta patente foi apresentado na República Federal Alemã em 1 de Setembro de 1986, sob o nº. P 36 29 730.5.

Lisboa, 31 de Agosto de 1987

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



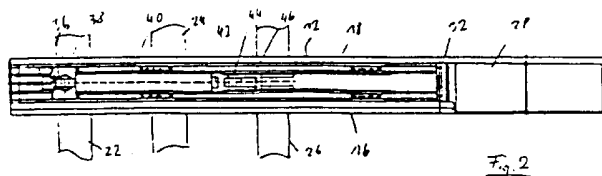
- 9 -

BAD ORIGINAL

## R E S U M O

### "PROCESSO PARA A ABERTURA DUM LANÇO DUM TÚNEL COM LÂMINAS APOIADAS SOBRE ARMAÇÕES DE APOIO E DISPOSITIVO PARA A REALIZAÇÃO DO PROCESSO"

No processo de acordo com a invenção, ligam-se unidades de êmbolo-cilindro (40, 42) que produzem a força necessária para o avanço que estão articuladas em uma extremidade com a lâmina de abertura, na outra extremidade com uma armação de apoio (26) por meio duma peça de apoio (46). Ao fazer-se avançar uma lâmina (10), a força de compressão é transmitida, através da armação (26) a outras lâminas que, dessa forma, servem como contra-apoio para a lâmina que avança. O elemento de apoio (46) engrena com ganchos (56) no rebordo anterior da armação de apoio (26). Por intermédio de ganchos (62) de preferência fixáveis por meio de cunhas (66), que engrenam no rebordo posterior da armação de apoio (26), fixa-se a lâmina (10) na armação de apoio (26) na direcção da tracção. Depois de todas as lâminas de abertura terem sido accionadas, as peças de apoio (46) são desligadas da última armação de apoio (26) posterior e fixa-se na armação de apoio (24) que lhe fica em frente depois da deslocação do êmbolo (42). A armação de apoio (26) é dessa forma encaixada como primeira armação de apoio (22).



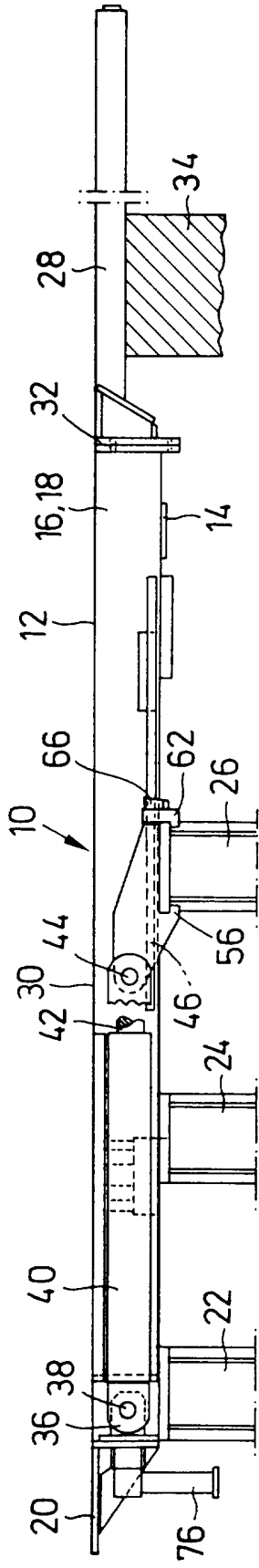


FIG. 1

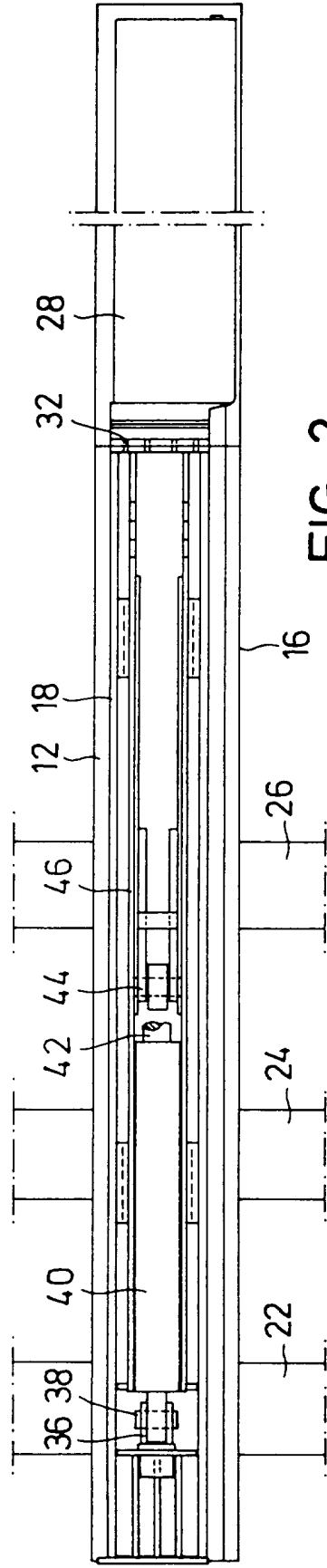
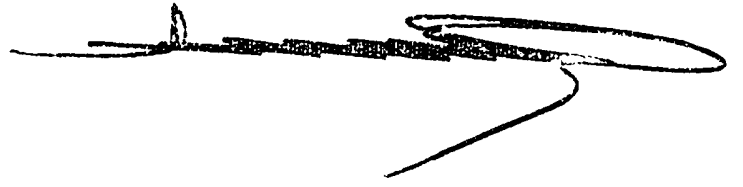


FIG. 2



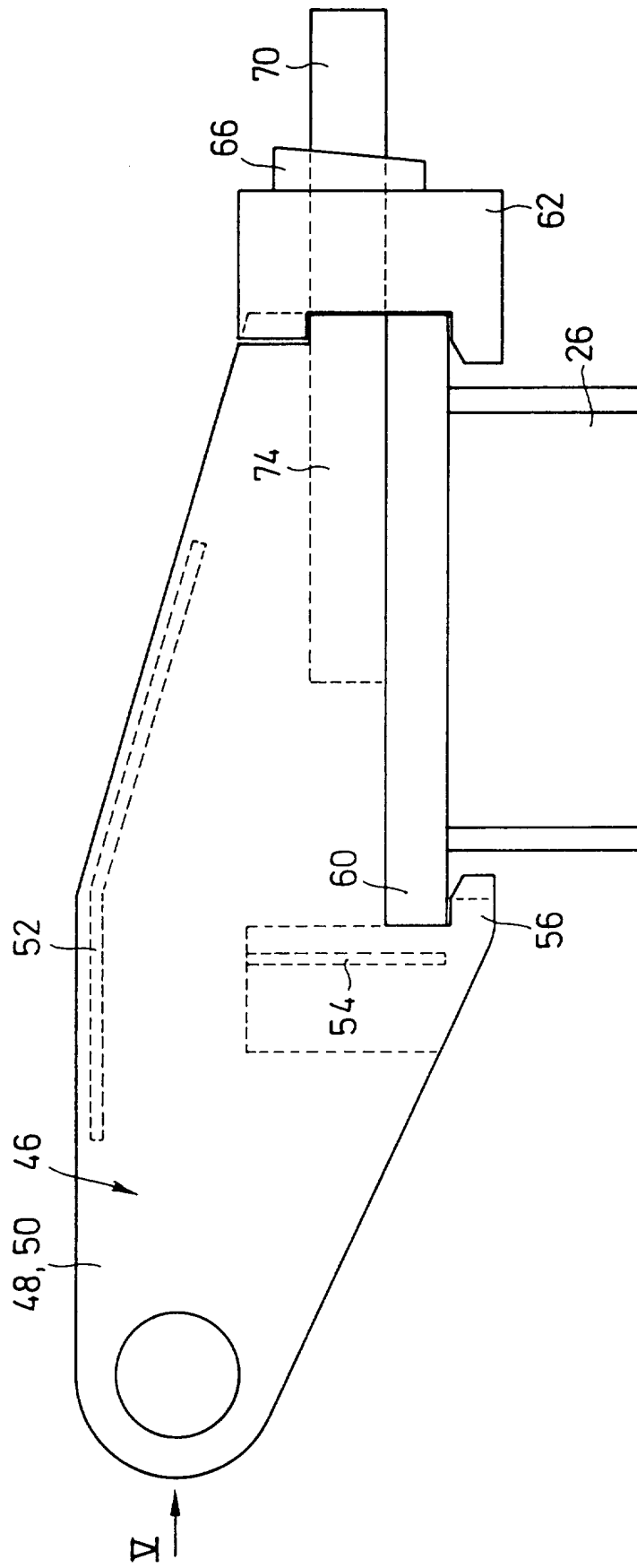


FIG. 3



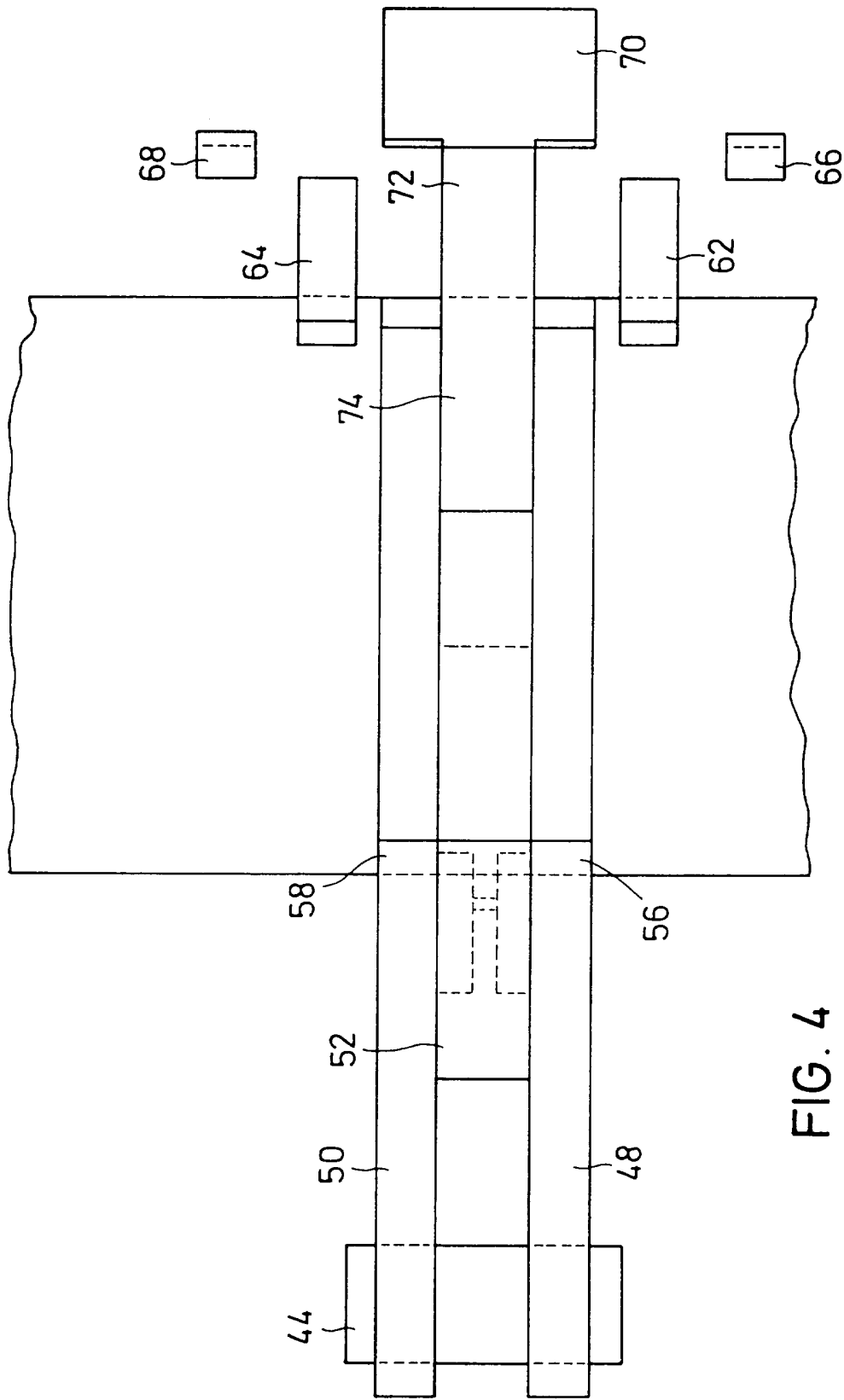


FIG. 4



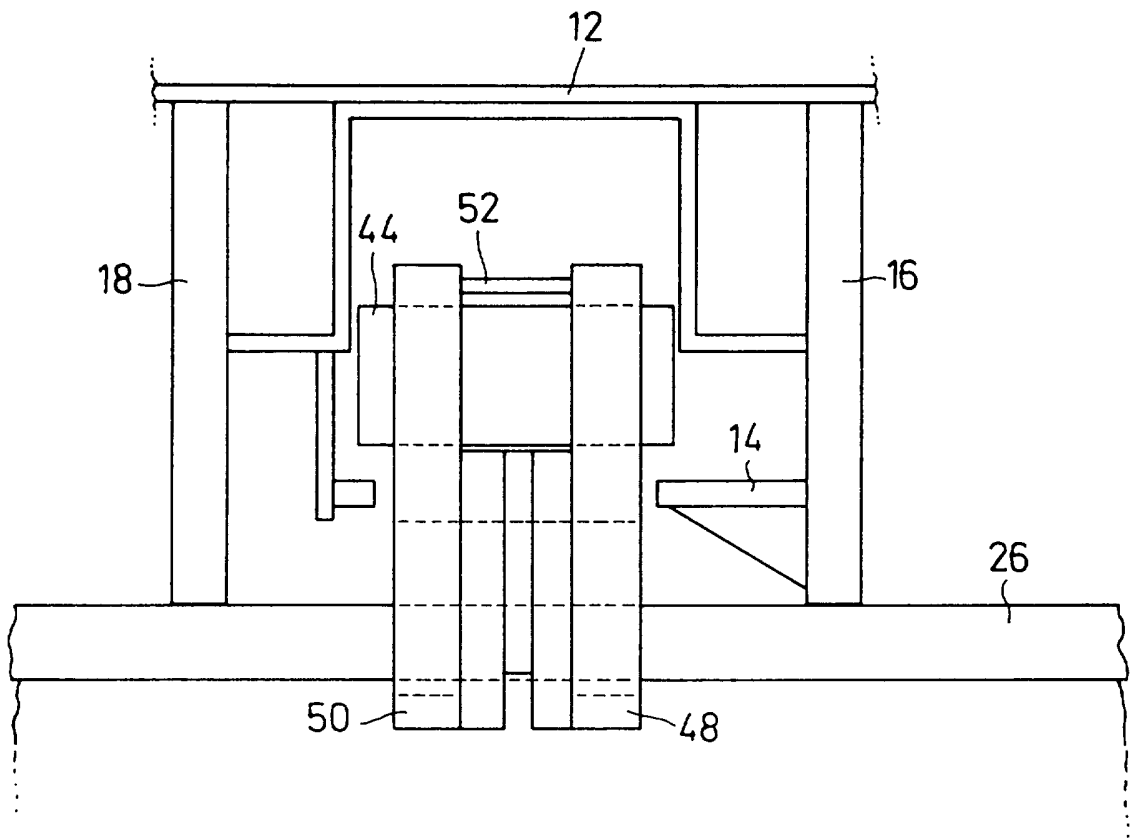
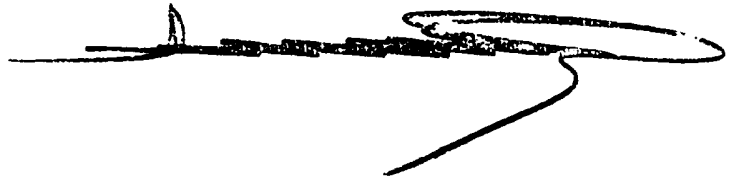


FIG. 5