

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0616306-8 A2**

(22) Data de Depósito: 04/09/2006
(43) Data da Publicação: 14/06/2011
(RPI 2110)



(51) *Int.Cl.:*
B21B 35/04 2006.01

(54) Título: **DISPOSITIVO MOTRIZ PARA LAMINADOR**

(30) Prioridade Unionista: 21/09/2005 DE 10 2005 045 201.9,
25/07/2006 DE 10 2006 034 217.8

(73) Titular(es): SMS DEMAG AG

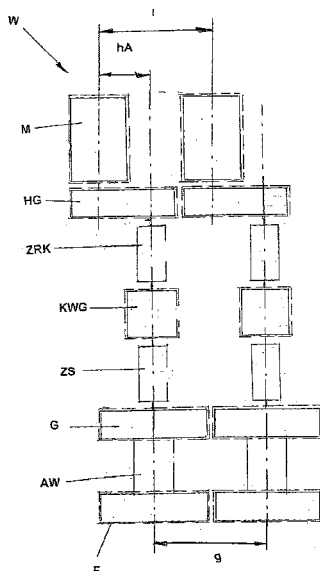
(72) Inventor(es): CHRISTOPH KLEIN, CHRISTOPH
SUNDERMANN, GÜNTER HÖFER, HEINZ-ADOLF MÜLLER,
JOACHIM HAFFER, MICHAEL LIPOWSKI, PETER BRANDENFELS,
STEFAN KRÄMER, VOLKER BRAAS

(74) Procurador(es): Orlando de Souza

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006008595 de 04/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/033757 de 29/03/2007

(57) Resumo: DISPOSITIVO MOTRIZ PARA LAMINADOR. No caso de um dispositivo motriz para um laminador, compreendendo pelo menos um motor motriz (M), um mecanismo de transmissão principal (HG), um mecanismo de pinhão diferencial (KWG), uma cadeia de laminação (G) com cilindros de trabalho (AW), e os fusos, acoplamentos e semelhantes que conectam esses componentes, o mecanismo de transmissão principal (HG) é com só estágio um e o eixo motriz (AN) é espaçado do eixo de saída (AB) a um espaçamento vertical (vA), direcionado para cima.





PI0616306-8

1/7

DISPOSITIVO MOTRIZ PARA LAMINADOR

A invenção se refere a um dispositivo motriz para um laminador, composto de pelo menos um motor motriz, um mecanismo de transmissão principal, um mecanismo de pinhão diferencial, uma cadeira de laminação com cilindros de trabalho, bem como dos acoplamentos, fusos e semelhantes que conectam esses componentes, onde um eixo motriz e um eixo de saída possuem um espaçamento horizontal no mecanismo de transmissão principal.

10 Motores motrizes, mecanismos de transmissão principal, mecanismo de pinhão diferencial e cadeiras de laminação são, neste caso, construídos e fixados a uma ou mais fundações isoladas. A construção e disposição das fundações dependem, dentre outros, dos pesos dos ditos componentes, bem como dos momentos a serem transferidos.

Através do Pedido de Patente Examinado e Publicado DE 1 252 612, é conhecido um dispositivo motriz para duas cadeiras de laminação dispostas de modo removível, operáveis em diversas linhas de laminação. Ligado ao motor
20 motriz existe ainda uma transmissão e um mecanismo de pinhão diferencial estacionário, espaçado dos eixos articulados dos locais da cadeira. As duas transmissões de força antes dos mecanismos de pinhão diferencial são desligáveis por duas embreagens, e seu espaçamento de
25 deslocamento é regulado por rodas intermediárias na transmissão com manutenção do sentido de rotação. Neste caso, o local da cadeira possui uma distância de deslocamento com relação ao mecanismo de pinhão diferencial mais próximo da transmissão, que excede a largura de duas
30 cadeiras de laminação.

Através do relatório técnico sobre instalações de lingotamento contínuo e de laminação "Laminadores para Lingotamento Contínuo de Pré-tiras", Publicação Especial sobre Aço e Ferro (Verlag Stahleisen, Düsseldorf) 108
5 (1988) n° 3, págs. 25-35, autores: G. Fleming, P. Kappes, W. Rohde e L. Vogtmann, é conhecido um trem de laminação CSP. Na pág. 9, figura 25 pode ser visto um desenho de disposição de uma instalação produtora de CSP, onde um trem de laminação é identificado pelo número 4.

10 Um trem de laminação com os componentes principais, como motores, transmissões, cadeiras de laminação, laminadores etc., é conhecido pelo relatório técnico sobre Produção de Tiras Quentes e Frias "Expansão da Usina de Laminação da Alcan Alumínio do Brasil", Publicação Especial
15 sobre Metais Leves, ano de 1999, págs. 8-13 e Tecnologia de Planta Metalúrgica vol. 22 (1999) n° 6, págs. 38-44, autores: R. M. Rocha, K. A. Gdovka e S. T. Kerbaugh.

Na DE 199 11 751 C1 é descrito um mecanismo motriz para uma cadeira de laminação com dois cilindros de
20 trabalho, onde o mecanismo motriz possui uma transmissão com dois cilindros denteados, onde cada um deles é acoplável a um cilindro de trabalho da cadeira de laminação. Os cilindros denteados possuem um número distinto de dentes.

25 Mecanismos motrizes para laminadores, compostos de, pelo menos, um motor e uma transmissão, são, além disso, conhecidos através das DE 699 121, DE 924 983, DE 44 08 289 A1 e da DE 694 11 580 T2.

Os laminadores conhecidos são desenvolvidos para uma
30 determinada espécie (cilindros quentes / cilindros frios) e

para propriedades previamente definidas com relação ao material a ser laminado. Dito de outro modo, as instalações existentes só podem ser carregadas e aproveitadas até um limite há tempos estabelecido.

5 A fim de poder elevar as quantidades de produção, melhorar a qualidade dos produtos, criar menores espessuras finais, bem como produzir novos produtos (espécies de aço), as capacidades ou os torques e as reduções, especialmente nas primeiras cadeiras de laminação, precisam ser
10 visivelmente elevados.

Nas presentes instalações existe o problema de uma reconstrução ou uma modernização só ser possível quando os tempos de parada forem mínimos. Por isso, maiores obras de fundação são descartadas. Devido às fundações não poderem
15 ser alteradas, torques consideravelmente maiores devem ser transferidos sobre uma mesma superfície, no caso dos motores motrizes, mecanismos de transmissão principal, mecanismos de pinhão diferencial, dos fusos denteados e dos cilindros de trabalho. Através das presentes fundações, que
20 não podem ser alteradas, o espaçamento horizontal do eixo motriz e do eixo de saída, que nos conhecidos mecanismos de transmissão principal se situem sobre um plano (veja as figs. 2 e 3), não pode ser diminuído ou aumentado.

Assim, a invenção tem como tarefa, melhorar de tal
25 modo um dispositivo motriz da espécie inicialmente descrita, que as desvantagens / problemas acima apresentados sejam evitados.

Essa tarefa é solucionada, de acordo com a invenção, pelo fato do eixo motriz no mecanismo de transmissão
30 principal ser construído com um só estágio, e o eixo

motriz, com um espaçamento vertical, direcionado para cima, com relação ao eixo de saída. Com isso, o espaçamento horizontal do eixo permanece inalterado, podendo, porém, o espaçamento espacial ser aumentado, para levar em conta, 5 por exemplo, maiores diâmetros de eixo, maiores diâmetros da roda denteada etc.

Em outra modalidade, o mecanismo de transmissão principal é construído com um maior número de estágios, isto é, pelo menos dois estágios. Em casos de aplicação 10 especiais, modalidades com três ou quatro estágios são também possíveis. Através de uma modalidade com um maior número de estágios do mecanismo de transmissão principal é alcançado, que o espaçamento horizontal do eixo motriz e do eixo de saída, antes e após a reconstrução, seja disposto 15 de modo idêntico, mesmo quando um maior torque for transferido.

Através de uma elevação da translação com relação ao estado original, o motor motriz pode ser até mantido, de acordo com as circunstâncias.

20 No mecanismo de pinhão diferencial, é possível uma elevação de torque, a despeito do espaço de instalação disponível principalmente ao longo do espaçamento do eixo.

Nos fusos denteados podem ser empregados maiores diâmetros, já que cilindros de trabalho com um maior 25 diâmetro são utilizados na cadeira de laminação.

A construção do mecanismo de transmissão principal ocorre de tal modo, que o espaçamento horizontal do eixo permaneça constante. Um deslocamento vertical do eixo motriz para cima é possível, já que pode ocorrer, de forma 30 simples, um deslocamento do eixo motriz sobre a fundação

existente, e sem possibilidade de ser alterada na direção vertical, através de uma armação intermediária.

A vantagem do dispositivo motriz, de acordo com a invenção, consiste do fato das quantidades de produção 5 poderem ser elevadas, a qualidade do material de laminação melhorada, menores espessuras finais criadas, e novos produtos (espécies de aço) poderem ser produzidas.

De acordo com a invenção, os motores empregados no laminador existente podem continuar a ser utilizados. 10 Porém, novos motores podem ser também instalados.

A orientação vertical do motor ocorre em uma modalidade especial, por meio de apoio subjacente. Desta forma, obras dispendiosas de fundação são dispensadas.

Um exemplo de execução da invenção é mais bem 15 descrito, com base em desenhos esquemáticos. São mostrados: na figura 1, em vista de planta, os componentes unitários de um laminador;

na figura 2, em vista de elevação, um mecanismo de transmissão principal, de acordo com o estado da técnica;

20 na figura 3, em vista de planta em corte, um mecanismo de transmissão principal com um só estágio, conhecido;

na figura 4, em vista de elevação, um mecanismo de transmissão principal com diversos estágios, de acordo com a invenção;

25 na figura 5, em vista de planta em corte, um mecanismo de transmissão principal com dois estágios, e

na figura 6, uma vista de elevação de um mecanismo de transmissão principal com um só estágio, de acordo com a invenção.

30 Na figura 1 são mostrados, em vista de planta, os

componentes de um laminador W. Um motor M transmite um torque ao mecanismo de transmissão principal HG. Esse é, por exemplo, unido por meio de um acoplamento intermediário de tubos ZRK com um mecanismo de pinhão diferencial KWG. De lá, os cilindros de trabalho AW de uma cadeira de laminação G são acionados por fusos articulados denteados ZS.

Em paralelo a isso e a uma distância l , outros dispositivos motrizes são previstos, que acionam outras cadeiras de laminação G, que são instaladas a um espaçamento g da primeira cadeira de laminação G. Neste caso, o espaçamento g entre diversas cadeiras de laminação G e o espaçamento l entre diversos dispositivos motrizes podem ser iguais ou distintos.

Através do estado da técnica é conhecido, construir o mecanismo de transmissão principal HG com um só estágio. Conforme é visto nas figuras 2 e 3, um conhecido mecanismo de transmissão principal HG possui um eixo motriz e um eixo de saída, nas quais é conectado um par de rodas denteadas. O mecanismo de transmissão principal HG é disposto sobre uma fundação F.

Um aperfeiçoamento da realização, de acordo com a invenção, pode ser visto nas figuras 4 e 5. Lá, o eixo motriz AN e o eixo de saída AB do mecanismo de transmissão principal HG são unidos entre si, e um torque é transmitido, por meio de um par de rodas denteadas.

A invenção é representada na figura 6. O eixo motriz AN e o eixo de saída AB de um laminador W possuem, não só um espaçamento horizontal h_A , como também um espaçamento vertical v_A . Partindo de uma fundação existente, a qual não pode ser estruturalmente alterada, por motivos de demanda

de tempo, o eixo do motor motriz só deve ser ajustado na direção vertical.

Lista de Referências

W - laminador

5 M - motor

HG - mecanismo de transmissão principal

NA - eixo motriz

AB - eixo de saída

hA - espaçamento horizontal entre o eixo motriz e o eixo de

10 saída

vA - espaçamento vertical entre o eixo motriz e o eixo de
saída

KWG - mecanismo de pinhão diferencial

G - cadeira de laminação

15 AW - cilindro de trabalho

ZS - fuso denteado

F - fundação

ZRK - acoplamento intermediário de tubos

F - fundação

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo motriz para um laminador (W), caracterizado pelo fato de ser constituído de pelo menos um motor motriz (M), um mecanismo de transmissão principal (HG), um mecanismo de pinhão diferencial (KWG), uma cadeia de laminação (G) com cilindros de trabalho (AW), bem como de acoplamentos, fusos e semelhantes unindo esses componentes, onde o mecanismo de transmissão principal (HG), um eixo motriz (AN) e um eixo de saída (AB) 10 apresentam um espaçamento horizontal (hA), e pelo fato do mecanismo de transmissão principal (HG) ser construído com um só estágio, e do eixo motriz (AN) ser formado com um espaçamento vertical (vA), orientado para cima, com relação ao eixo de saída (AB), e do motor (M), unido com uma 15 armação intermediária, ser fixado sobre a fundação (F).

2. Dispositivo motriz, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do mecanismo de transmissão principal ser formado com diversos estágios (dois, três ou quatro estágios).

20 3. Dispositivo motriz, de acordo com as reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato das rodas denteadas do mecanismo de transmissão principal (HG) serem formadas com dentes helicoidais.

25 4. Dispositivo motriz, de acordo com uma das reivindicações 1, 2 ou 3, caracterizado pelo fato das rodas denteadas do mecanismo de transmissão principal (HG) serem formadas com dentes retos.

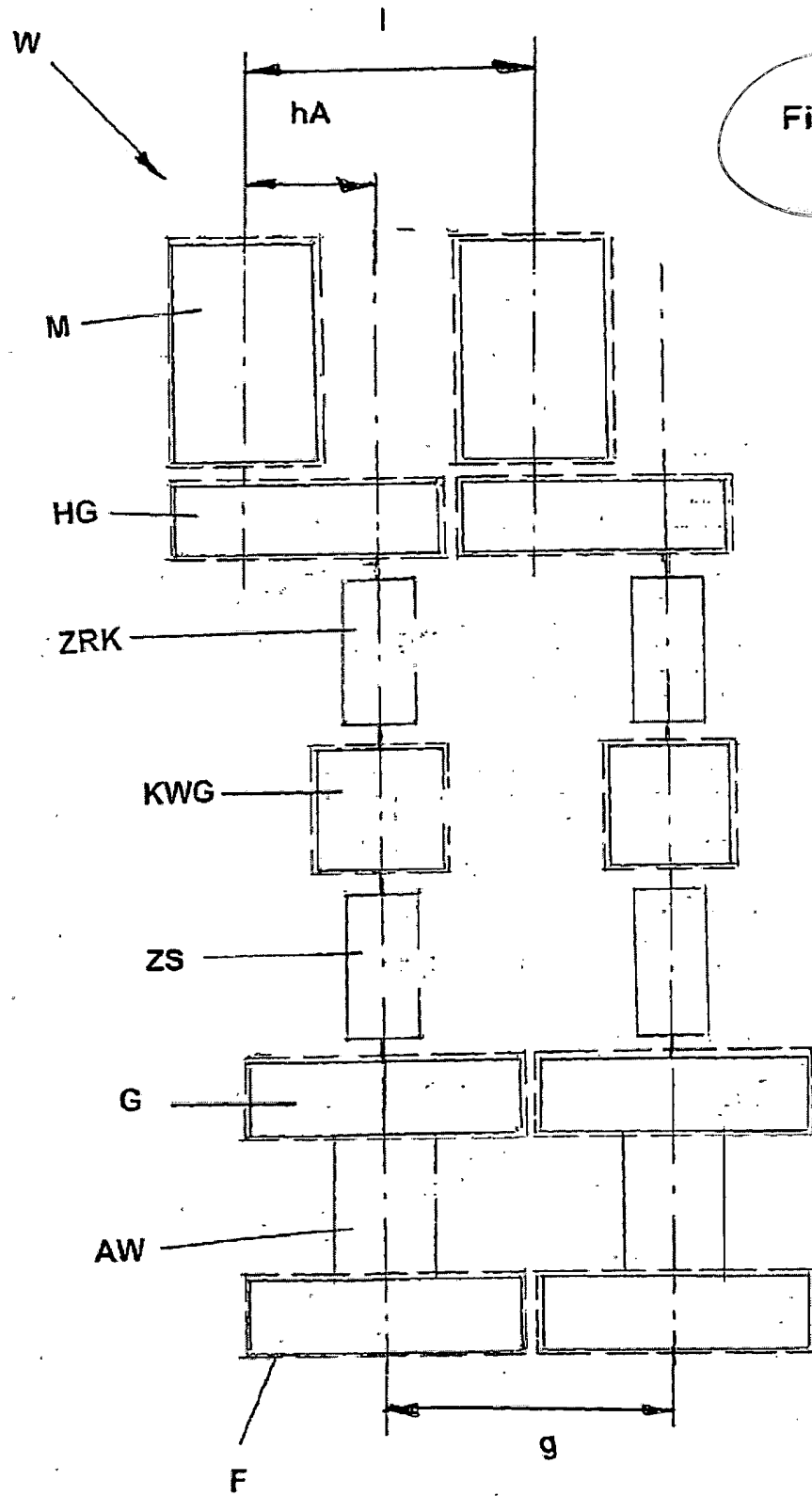
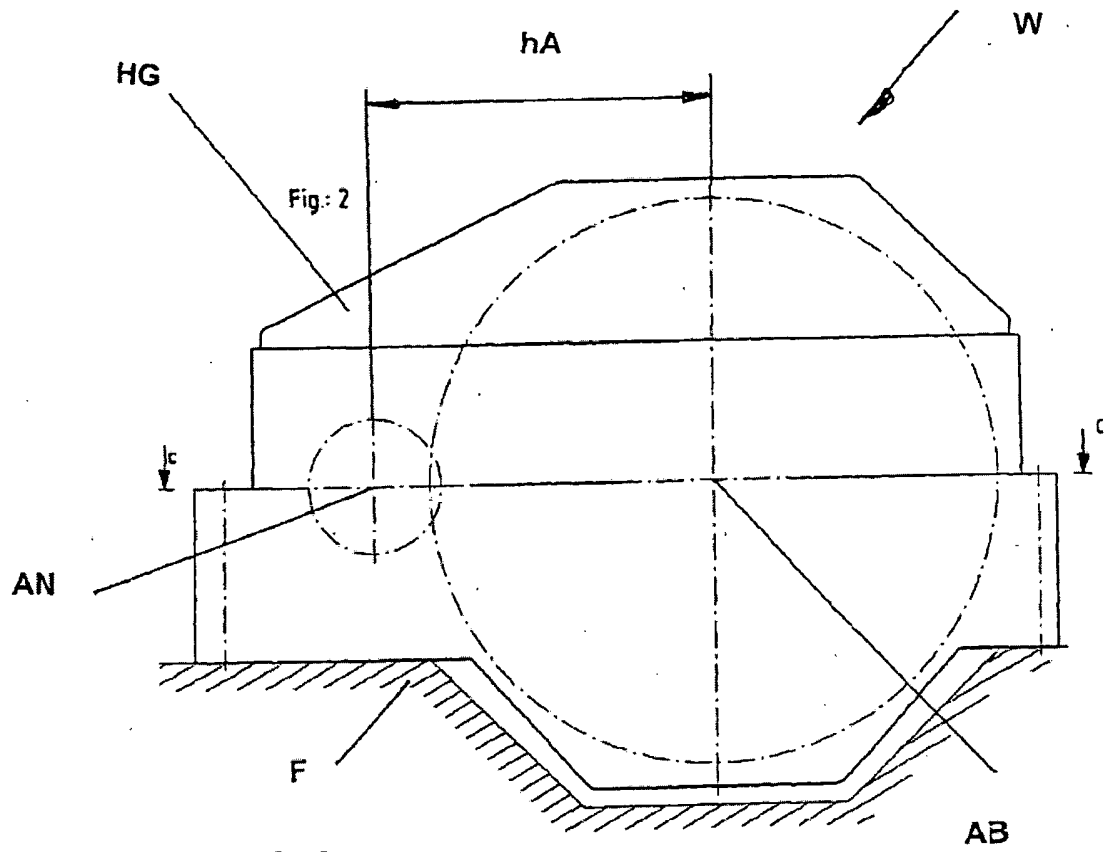
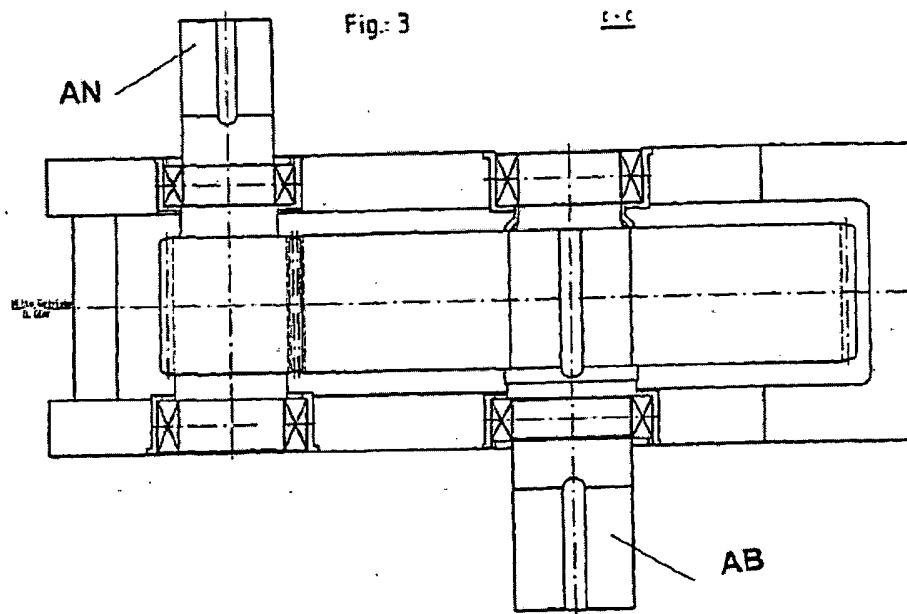


Fig. 1



Stand der Technik



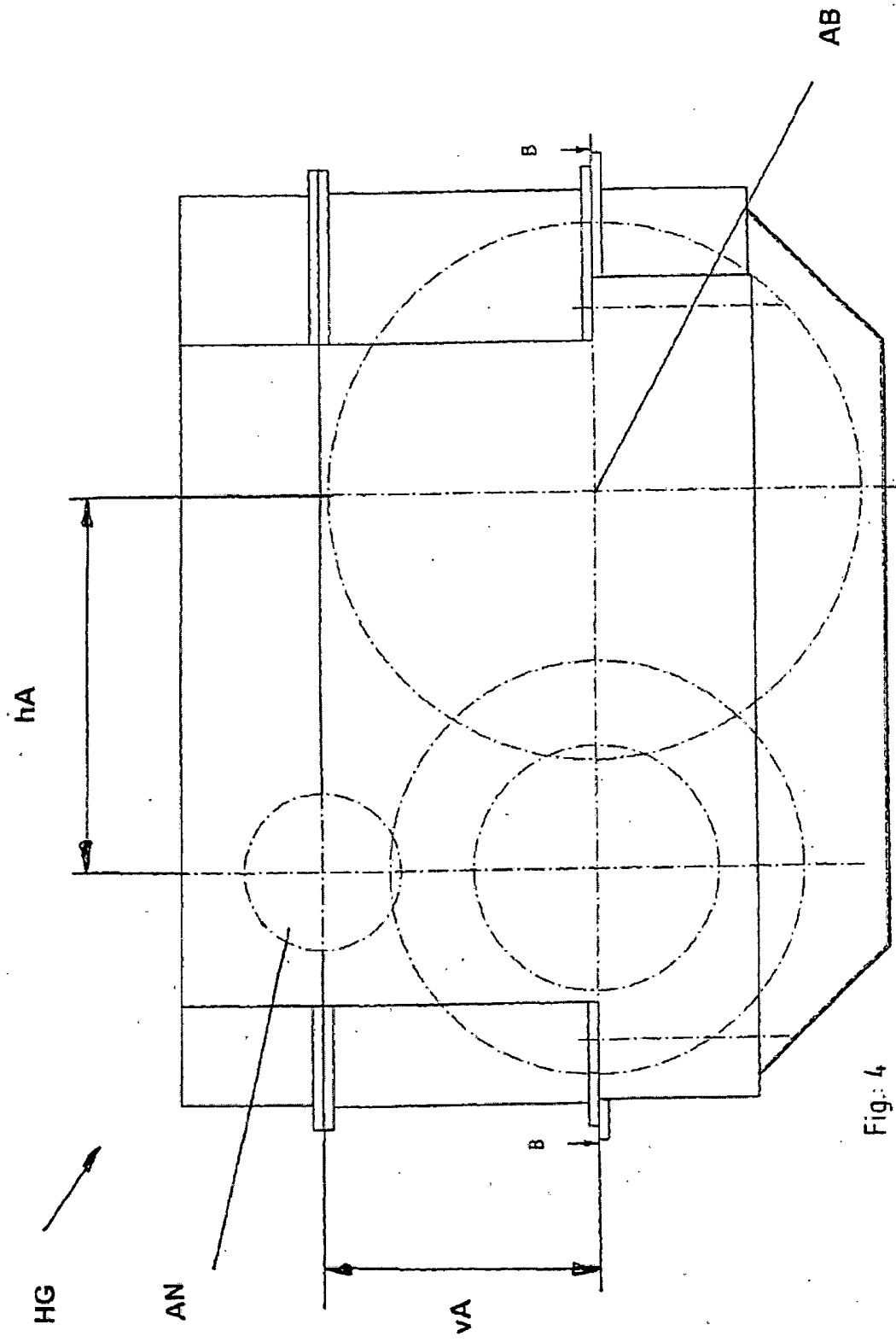


Fig. 4

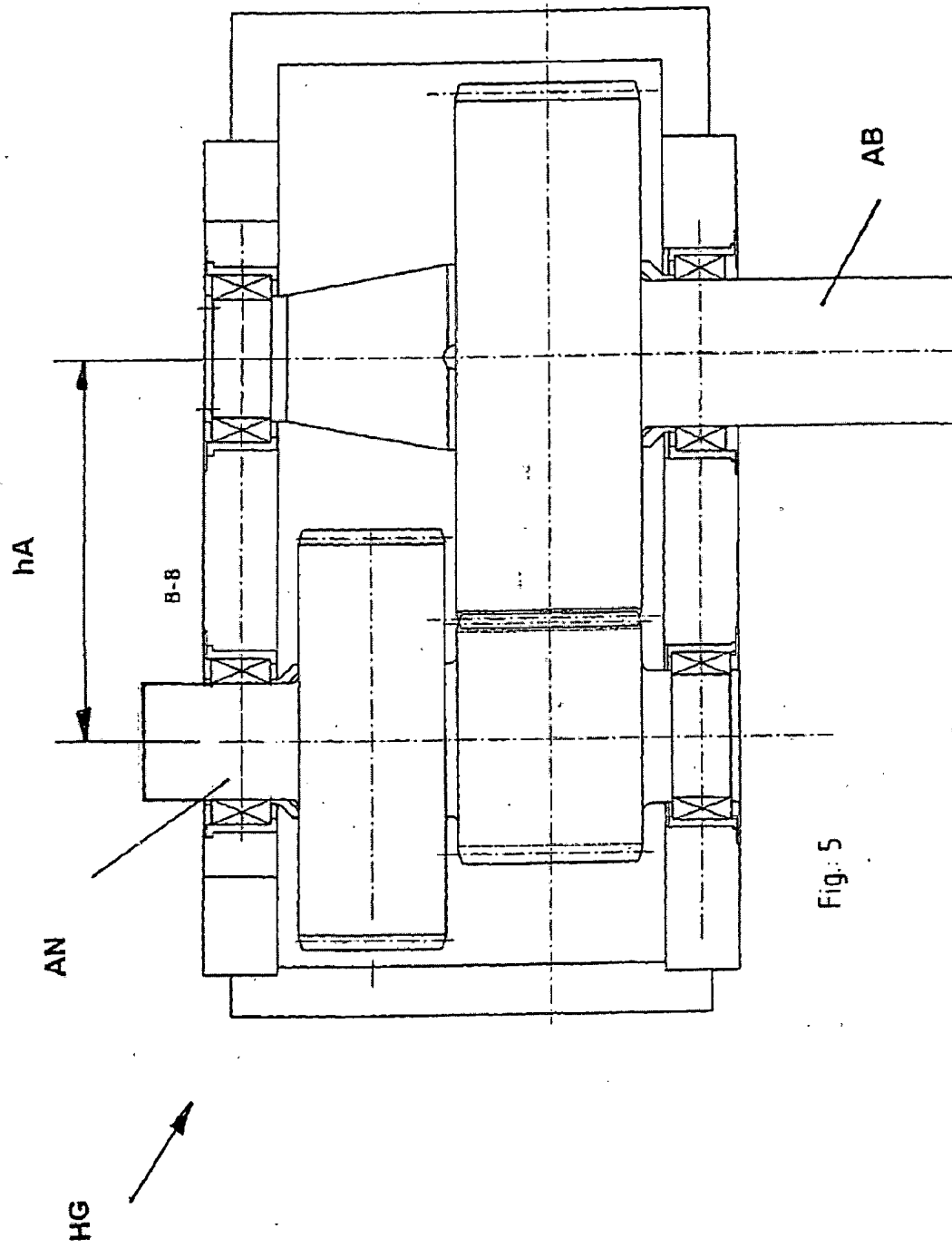
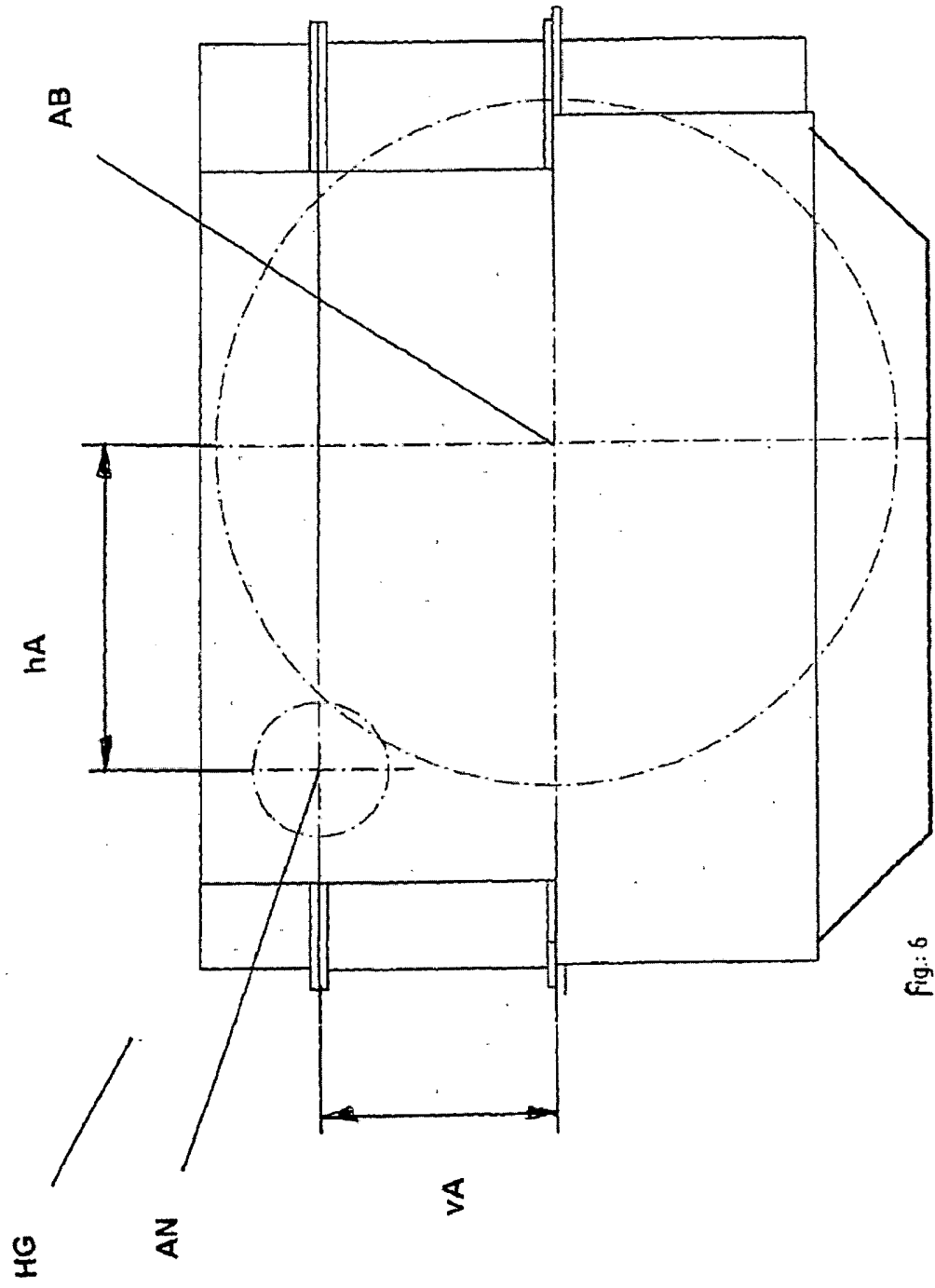


Fig. 5



DISPOSITIVO MOTRIZ PARA LAMINADOR

No caso de um dispositivo motriz para um laminador, compreendendo pelo menos um motor motriz (M), um mecanismo de transmissão principal (HG), um mecanismo de
5 pinhão diferencial (KWG), uma cadeira de laminação (G) com cilindros de trabalho (AW), e os fusos, acoplamentos e semelhantes que conectam esses componentes, o mecanismo de transmissão principal (HG) é com só estágio um e o eixo motriz (AN) é espaçado do eixo de saída (AB) a um
10 espaçamento vertical (vA), direcionado para cima.