

**(11) Número de Publicação: PT 909619 E**

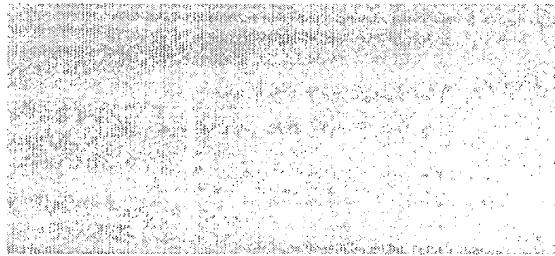
**(51) Classificação Internacional:** (Ed. 6 )  
B27N003/10 A

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

<b>(22) Data de depósito:</b> 1997.07.17	<b>(73) Titular(es):</b> HP-CHEMIE PELZER RESEARCH & DEVELOPMENT LTD. INDUSTRIAL ESTATE WATERFORD, COUNTY WATERFORD IE
<b>(30) Prioridade:</b>	
<b>(43) Data de publicação do pedido:</b> 1999.04.21	<b>(72) Inventor(es):</b> COLM DORIS IE
<b>(45) Data e BPI da concessão:</b> 2000.01.12	<b>(74) Mandatário(s):</b> JOSÉ LUÍS FAZENDA ARNAUT DUARTE RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT

**(54) Epígrafe:** FABRICO DESCONTÍNUO DE UM PRODUTO COMPÓSITO MODELADO

**(57) Resumo:**



909619

J. L. A.

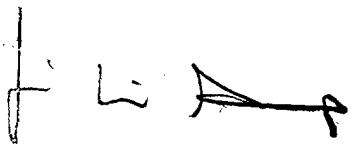
## DESCRIÇÃO

### "FÁBRICO DESCONTÍNUO DE UM PRODUTO COMPÓSITO MODELADO"

A presente invenção descreve um dispositivo para o fabrico descontínuo de produtos compósitos modelados e um processo apropriado.

Há actualmente dois tipos principais de processos para a fabricação de componentes moldados, isto é, produtos compósitos de fibras obtidas por cardação, para modelação na forma de folhas. Num destes processos, descrito na patente DE 28 45 112 C, produz-se em primeiro lugar uma esteira contínua, que é depois compactada e cortada em esteiras rectangulares. Os custos de capital de um tal processo tradicional de fabricar feltro são elevados, o que faz com que a produção de feltros se concentrem em poucos locais. Isso significa que as instalações que processam as esteiras de feltro têm ainda que suportar custos elevados de transporte das esteiras, se esses locais não estiverem geograficamente próximos da instalação de processamento. A maior parte dos painéis acústicos não têm a forma rectangular, mas as fábricas tradicionais de fabricação de feltros apenas oferecem esteiras de forma rectangular. Podem resultar até 40% de desperdícios produzidos na moldação e corte, por matrizes das esteiras rectangulares, subsequentes.

O segundo processo proposto pela técnica anterior é um processo discreto para a fabricação de esteiras moldadas com fibras, tipo folha. Este processo tem também custos de capital elevados e é difícil conseguir a distribuição uniforme das fibras através de toda a peça.



As patentes IR-A-61 402 e IR-A-61 403 apresentam um dispositivo para o fabrico descontínuo de produtos compósitos modelados que comprehende meios (1) para a misturação de material de fibras e/ou granulado com um aglomerante termoplástico e/ou termoendurecível, meios (2) para transportar a mistura para um dispositivo de formação da esteira.

Assim, o objecto da presente invenção consiste em proporcionar um dispositivo novo para o fabrico descontínuo de produtos compósitos modelados e um processo apropriado, que implica menos custos que os dispositivos e processos conhecidos.

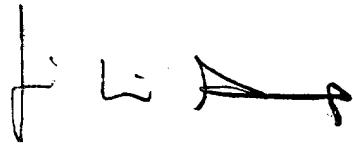
O referido objecto da invenção é atingido, numa primeira forma de realização, por um dispositivo para o fabrico descontínuo de produtos compósitos modelados que comprehende meios (1) para a mistura de material fibroso e/ou granulado com aglomerante termoplástico e/ou aglomerante termoendurecível,

meios (2) para transportar a mistura para um dispositivo de formação de esteiras,

caracterizado por o dispositivo para a formação de esteiras ser uma câmara (3) de formação de esteiras, que é uma unidade vedada constituída por uma metade inferior (5), que comprehende uma cobertura exterior, e um tambor rotativo (6), com um modelo (7) de pré-moldação da peça, que apresenta um padrão perfurado do produto desejado na superfície periférica do tambor (6),

meios (8) para ajustar a pressão na superfície do tambor (6) e proporcionar um circuito de ar em anel fechado, através do padrão perfurado,

rolos raspadores (9), para controlar a altura dos referidos produtos,



meios (10) para a abertura da câmara (3) de formação de esteiras, que permitem a continuação da rotação e/ou a aspiração, durante o movimento do tambor (6) para uma posição baixada (11),

segundos meios (12), para transportar o produto pré-moldado da posição baixada (11) para uma estação (13) de moldação e/ou cura.

As vantagens do novo dispositivo, relativamente aos dispositivos existentes, podem resumir-se da seguinte maneira:

Economias de material, pelo facto de qualquer produto pode ser produzido sem desperdício.

Despesas de capital reduzidas da máquina, que permitem instalações que processam ulteriormente os produtos, sendo assim capazes de produzir os produtos nas próprias instalações, poupando as despesas de transporte.

O núcleo da presente invenção pode ver-se em particular nos desenhos anexos, cujas figuras representam:

A fig. 1 um dispositivo completo para o fabrico descontínuo de produtos compósitos modelados. Um exemplo de produto compósito produzido é uma esteira de fibras;

As fig. 2a e 2b a nova câmara de formação das esteiras, em pormenor; e

As fig. 3 a 8 os passos do processo para o fabrico de produtos compósitos modelados de acordo com a invenção.

H L A

Um requisito prévio do material compósito a fabricar de acordo com a presente invenção é a mistura de material de fibras e/ou granulado com o aglomerante termoplástico e/ou termoendurecível. Na fig. 1, estão representados os meios comuns (1) para a mistura do material de fibras e/ou granulado com um aglomerante termoplástico e/ou termoendurecível. O material de fibras e/ou granulado a processar é colocado, na forma de fardo no transportador de alimentação de entrada do abridor de fardos (15). Ao deixar o abridor de fardos (15), o material entra na balança (16). Logo que na balança (16) haja o peso prescrito para a peça a produzir, o material é descarregado para a correia transportador de alimentação de entrada de um abridor fino (17). O abridor fino (17) terá um ou mais tambores para garantir que o material é cardado para obter partículas ou fibras simples.

O material é transportado para os meios de misturação (1) por meio de um ventilador, através de um condensador (18). O material pode ser descarregado para uma câmara pré-misturadora (19), onde é misturado com a quantidade especificada de aglomerante, que é fornecido a partir de uma unidade doseadora (20). Após um curto tempo de mistura, na câmara de mistura (1), descarrega-se o seu conteúdo para sobre o transportador (2).

A fig. 1 e, com mais pormenor as fig. 2a e 2b, mostram a câmara de formação das esteiras (3), que é uma unidade vedada, constituída por uma metade inferior (4) e uma metade superior (5), móvel, que compreende uma cobertura exterior, e um tambor rotativo (6), com o modelo da peça, que tem um padrão perfurado do produto desejado, na superfície periférica do tambor (6). Quando em funcionamento, a pressão na superfície perfurada do tambor (6) é ajustada, em particular, por um circuito de ar em anel fechado, através do padrão perfurado. Assim, como pode ver-se, em particular a partir da fig. 2a, o interior do tambor pode ser sujeito a uma depressão, que é produzida por um ventilador (10). O tambor está ligado ao



ventilador por meio de uma união de ar rotativa (8') e um tubo flexível.

Assim, a fig. 2a representa uma câmara (3) de formação de esteiras não preenchidas, enquanto que a fig. 2b representa o dispositivo apropriado que está a introduzir-se nas partes perfuradas do padrão, com a mistura desejada de material de fibras e/ou granulado com o aglomerante termoplástico e/ou termoendurecível. A pluralidade de triângulos na fig. 2b, indica o material volante na câmara (3) de formação de esteiras, quando o tambor (6) roda e o padrão perfurado do tambor (6) está sujeito a uma depressão. O circuito de ar em anel fechado pode ser proporcionado se a saída do ventilador (10) for fornecida para a base da câmara (3) de formação de esteiras. Na base da câmara (3) de formação de esteiras, localiza-se de preferência um certo número de rolos misturadores (14), que mantêm os materiais e o aglomerante em agitação. Quando o tambor perfurado (6) roda, os materiais são arrastados para a superfície do tambor (6). Um modelo (7) da peça montado na periferia do tambor, bloqueia as áreas sem perfuração, de modo que apenas se produz a forma da peça desejada

Quando o tambor (6) parcialmente perfurado roda, o material acumula-se na superfície do tambor. A altura da peça é controlada por pelo menos um, ou um certo número de rolos raspadores (9), situados em torno do perímetro do tambor (6). Os rolos raspadores (9) garantem uma altura uniforme da peça e portanto a densidade uniforme da peça da esteira.

Devido ao facto de o sistema de ar ser um circuito em anel fechado, o material de fibras e/ou granulado ou o agente aglutinante que se escapam através dos furos do tambor são transportados de novo para a câmara de formação de esteiras (3), pelo ventilador principal (10). O desenho circular da câmara (3) de formação de esteiras impede a acumulação de agente aglomerante nos lados da câmara (3) de formação de

*f L A*

esteiras, pois o material transportado no ar tende a limpar a superfície, quando roça pela mesma.

As densidades da peça da esteira dependem dos seguintes parâmetros do sistema, que podem ser ajustados pelo operário, de acordo com o necessário:

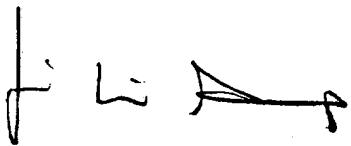
1. pressão do ventilador
2. profundidade dos rolos raspadores
3. área de superfície da peça, e
4. tipo de material de fibras e/ou granulado a processar.

Ilustram-se a seguir os passos do processo, com base nas fig. 3 a 8.

Na fig. 3, ilustra-se a mistura do material de fibras e/ou granulado com o aglomerante termoplástico e/ou termoendurecível, nos meios misturadores (1).

A fig. 4 indica o transporte da mistura de material de fibras e/ou granulado com o aglomerante termoplástico ou termoendurecível, para a câmara (3) de formação de esteiras. A referida câmara (3) de formação de esteiras estão numa posição aberta e portanto lança-se a mistura dos referidos materiais para a base da câmara (3) de formação da esteira, que está ainda na posição aberta na fig. 5. Quando se tiver lançado todo o material para a câmara (3) de formação de esteiras, fecha-se a referida câmara (3) de formação de esteiras, como pode ver-se em particular na fig. 2a. Quando se roda o tambor (6) e a superfície perfurada do tambor (6) se sujeitar à depressão, em particular pelo circuito de ar em anel fechado o material de fibras e/ou granulado, bem como o aglomerante termoplástico e/ou endurecível serão depositados no padrão perfurado do tambor (6).

De acordo com os parâmetros do sistema atrás mencionados, formar-se-á um produto compósito apropriado na superfície do



tambor (6). Logo que sejam satisfeitos os parâmetros necessários, abre-se a câmara (3) de formação de esteiras, como pode ver-se por exemplo na fig. 6. É evidentemente necessário manter a pressão reduzida na superfície do padrão no tambor (6), no caso de a esteira posicionada no tambor (6) não manter por si própria a sua localização. Assim, num passo seguinte, terá de mover-se o tambor (6) para uma posição baixada (11).

Quando se desloca o tambor para a sua posição baixada (11), desliga-se o ventilador e depositam-se as peças no segundo transportador curvo (12), como pode ver-se nas fig. 7 e 8. Transportam-se depois as peças, com o segundo meio transportador (12), para a estação de corte (13). As peças podem então ser curadas com a utilização de meios comuns, tais como ar quente, aquecido por vapor seco ou por aquecimento por contacto, em função da mistura de material de fibras e/ou granulado e de acordo com o comportamento do aglomerante termoplástico e/ou termoendurecível.

A figura 9 mostra e em particular, um diagrama com as economias potenciais do material do dispositivo para o fabrico descontínuo de produtos compósitos modelados de acordo com a presente invenção. Em particular, pode poupar-se a área a tracejado, na produção da presente invenção.

Numa forma de realização preferida, o dispositivo da presente invenção comprehende uma câmara (3) de formação de esteiras, que tem interiormente um desenho cilíndrico, paralelo ao eixo do tambor (6). Isto tem, em particular a vantagem de a superfície interior da câmara (3) de formação de esteiras poder manter-se limpa, visto que os materiais de fibras e/ou granulados em rotação limparão a referida superfície. Devido à geometria específica da câmara (3) de formação das esteiras, a densidade da peça é muito uniforme em toda a superfície do produto compósito.

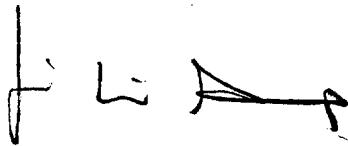
*L*

Para melhorar a qualidade da mistura, a câmara (3) de formação de esteiras de acordo com a presente invenção comprehende rolos misturadores (14) situados na sua base.

Numa outra forma de realização, o tambor (6) de acordo com a presente invenção está ligado a um ventilador (10), por meio de uma união de ar rotativa e um tubo flexível, para proporcionar um circuito de ar em anel fechado, através do padrão perfurado.

Uma outra forma de realização da presente invenção é o processo para o fabrico de produtos compósitos modelados por mistura de material de fibras e/ou granulados com o aglomerante termoplástico e/ou termoendurecível, transportando-se a mistura para um dispositivo de formação de esteiras caracterizado por o dispositivo de formação de esteiras ser uma câmara (3) de formação de esteiras, constituída por uma metade inferior (4) e uma metade superior móvel (5) que comprehende uma cobertura exterior e um tambor rotativo (6), com um modelo (7) da peça, que possui um padrão perfurado do produto desejado, na superfície periférica do tambor (6), rodando-se o tambor (6), aspirando-se ar num circuito fechado em anel através do padrão perfurado, concentrando a referida mistura na superfície periférica do tambor (6) no padrão perfurado e controlando-se a altura da esteira pré-formada por meio de rolos raspadores (9), deslocando-se o tambor (9) para uma posição baixada (11) e libertando o produto pré-formado para ser transportado para uma estação de cura e/ou moldação (13)

Tal como é possível fabricar peças com formas diferentes, é possível fabricar peças com densidades diferentes. O dispositivo da presente invenção é apropriado para processar material de fibras e/ou granulado, em especial material de fibras ou material retalhado tal como resíduos, tapetes, espuma de aparas, papel ou uma sua combinação com o referido aglomerante. Numa forma de realização preferida a presente



invenção inclui o processamento de material de fibras escolhido entre as fibras naturais, em particular fibras de algodão e fibras de lã e/ou fibras sintéticas, em particular fibras de poliéster e fibras multicomponentes, em particular fibras bicomponentes. As esteiras modeladas são moldadas na forma de painéis acusticos e peças de guarneçimentos para a indústria automóvel. Assim, a cura e/ou a moldação das referidas esteiras é de preferência efectuada utilizando vapor seco, ar quente ou aquecimento por contacto.

Por conseguinte, a presente invenção permite, em particular, a preparação de peças moldadas na área automóvel, em particular painéis acústicos na zona da tampa de protecção do motor, postigos (dos dois lados), túnel, porta, tejadilho, espaço para as pernas, bombas, pilares A - pilares D e condutas de ventilação e, como base optativamente auto-suportadas, para guarneçimentos interiores, guarneçimentos de pilares A-D e como cobertura para a roda sobressalente, e como peças com função dupla, em especial forro de tejadilho, cabides para chapéu, peças de enchimento, esteiras para a mala de bagagem e forros para a caixa das rodas.

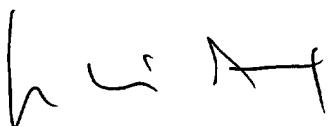
#### Lista de referências

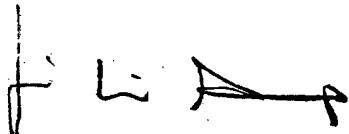
- 1 Meios misturadores
- 2 Meios transportadores
- 3 Câmara para formação de esteiras
- 4 Metade inferior
- 5 Metade superior
- 6 Tambor perfurado
- 7 Modelo da peça
- 8 Meios de ajustamento da pressão
- 8' Junta de ar rotativa
- 9 Rolos raspadores
- 10 Ventilador principal
- 11 Posição baixada
- 12 Segundos meios transportadores

- 13 Estação de cura/moldação
- 14 Rolos misturadores
- 15 Abridor de fardos
- 16 Balança de pesagem das fibras
- 17 Abridor fino
- 18 Condensador
- 19 Câmara pré-misturadora
- 20 Unidade de doseamento do aglomerante

Lisboa, 16 de Fevereiro de 2000

**AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**





## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para o fabrico descontínuo de produtos compósitos modelados, que compreende:

meios (1) para misturar material de fibras e/ou granulado com um aglomerante termoplástico e/ou termoendurecível,

meios (2) para transportar a mistura para um dispositivo de formação de esteiras

caracterizado por o dispositivo de formação de esteiras ser uma câmara de formação de esteiras, que é uma unidade vedada, constituída por uma metade inferior (4) e uma metade superior (5) móvel, que compreende uma cobertura exterior e um tambor rotativo (6), com um modelo (7) de pré-moldação da peça, que tem um padrão perfurado do produto desejado na superfície periférica do tambor (6),

meios (8) para ajustar a pressão na superfície do tambor (6) e proporcionar um circuito de ar em anel fechado, através do padrão perfurado

rolos raspadores (9), para controlar a altura dos referidos produtos,

meios (10) para a abertura da câmara de formação de esteiras (3), que permitem a continuação da rotação e/ou da aspiração, durante o movimento do tambor (6) para a posição abaixada (11),

segundos meios (12) para transportar o produto pré-formado da posição abaixada (11) para uma estação de moldação e/ou cura (13).

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, no qual a câmara (3) de formação de esteiras tem interiormente um desenho cilíndrico, paralelo alinhado com o eixo do tambor (6).

*F L A*

3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, no qual a câmara (3) de formação de esteiras compreende rolos misturadores (14), situados na sua base.
4. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, no qual o tambor (6) está ligado a um ventilador por meio de uma junta de ar rotativo e um tubo flexível.
5. Processo para o fabrico de produtos compósitos modelados por mistura de material de fibras e/ou granulado com um aglomerante termoplástico ou termoendurecível e transportando-se a mistura para um dispositivo de formação de esteiras, caracterizado por o dispositivo de formação de esteiras ser uma câmara (3) de formação de esteiras, constituída por uma metade inferior (4) e uma metade superior móvel (5), que compreende uma cobertura exterior e um tambor rotativo (6), com um modelo (7) da peça que tem um padrão perfurado do produto desejado, na superfície periférica do tambor (6), por se rodar o tambor (6), aspirar-se ar num circuito fechado em anel, através do padrão perfurado, por se comprimir a referida mistura na superfície periférica do tambor (6) no padrão pré-perfurado e controlar-se a altura da esteira pré-formada por meio de rolos raspadores (9), deslocando-se o tambor (6) para uma posição abaixada (11) e libertando-se o produto pré-moldado para ser transportado para uma estação de cura e/ou moldação (13).
6. Processo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por se misturar material de fibras, espuma de aparas, resíduos granulados, papel ou uma combinação dos mesmos, com o referido aglomerante.
7. Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por o material de fibras ser escolhido de entre fibras naturais, em particular fibras de algodão e fibras de lã, e ou fibras sintéticas, em particular fibras de poliéster

e fibras multicomponentes, em particular fibras bicomponentes.

8. Processo de acordo com as reivindicações 5 a 7, caracterizado por o material ser curado por utilização de vapor seco, ar quente ou por aquecimento por contacto.
9. Processo de acordo com as reivindicações 6 a 8, para a preparação de peças moldadas, na indústria automóvel, em particular painéis acústicos na zona da tampa de protecção do motor, postigos (dos dois lados), túnel, porta, tejadilho, espaço para pernas, bombas, pilares A-D e condutas de ventilação e, como base optativamente auto-suportada, para garnecimentos interiores, em particular coberturas de instrumentos, garnecimentos do túnel, garnecimentos das portas, garnecimentos de costas de bancos, garnecimentos de pilares A-D e como coberturas para a roda sobressalente, cabides para o chapéu, peças de enchimento, tapetes para a mala de bagagens e forros da caixa das rodas.

Lisboa, 16 de Fevereiro de 2000

AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

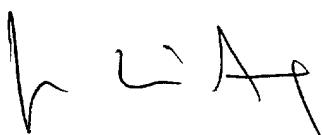
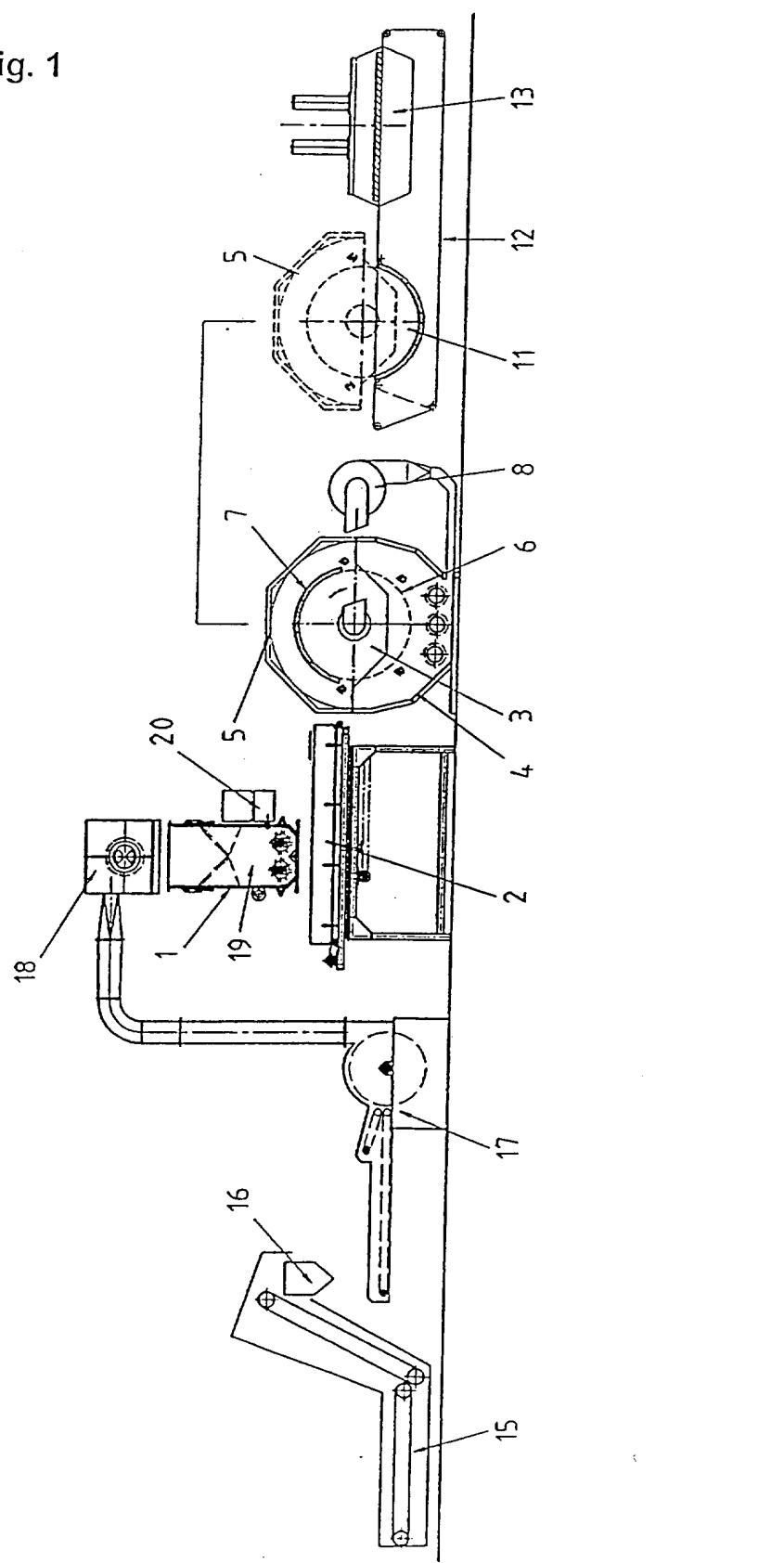
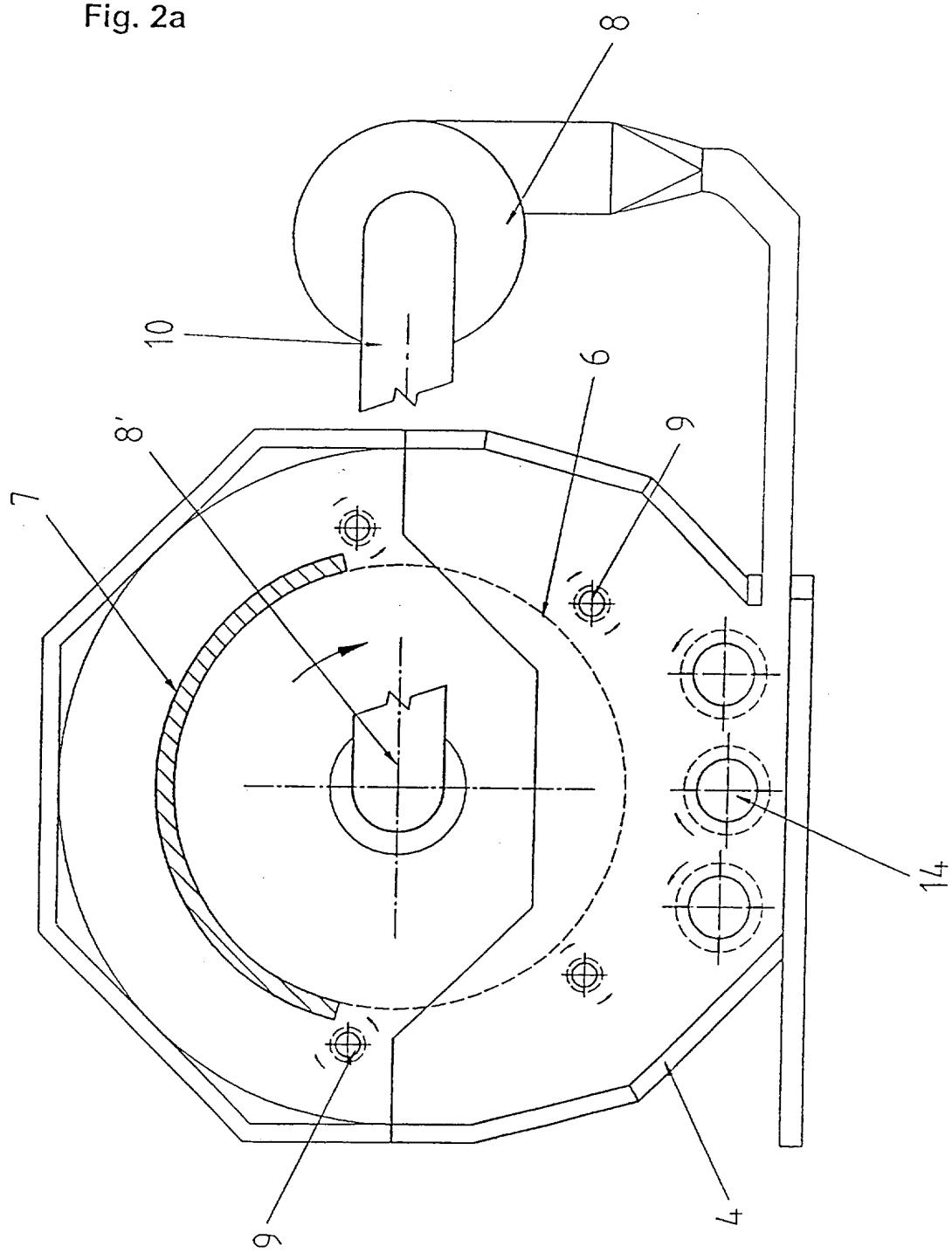


Fig. 1



F. L. A.

Fig. 2a



T L A

Fig. 2b

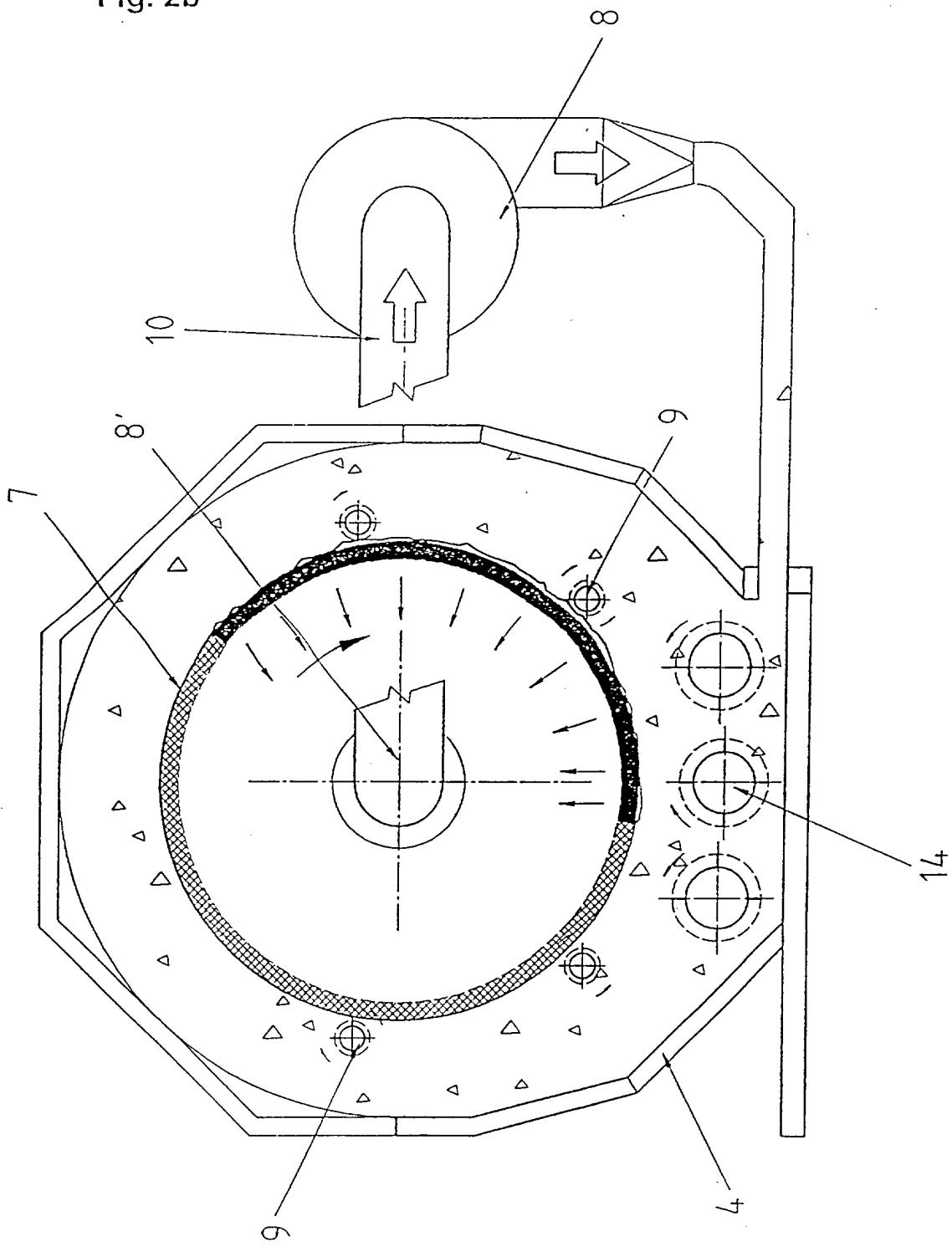


Fig. 3

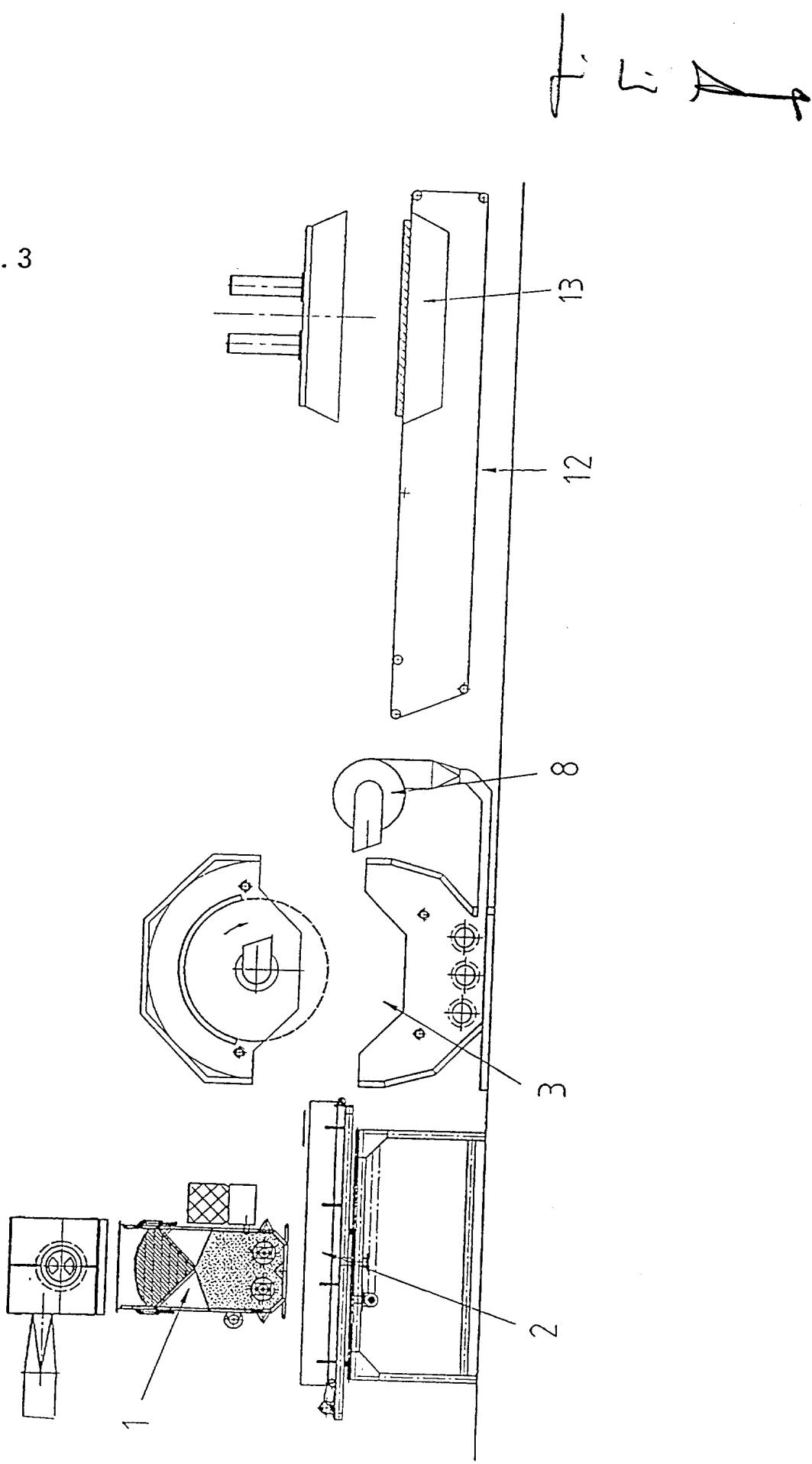


Fig. 4

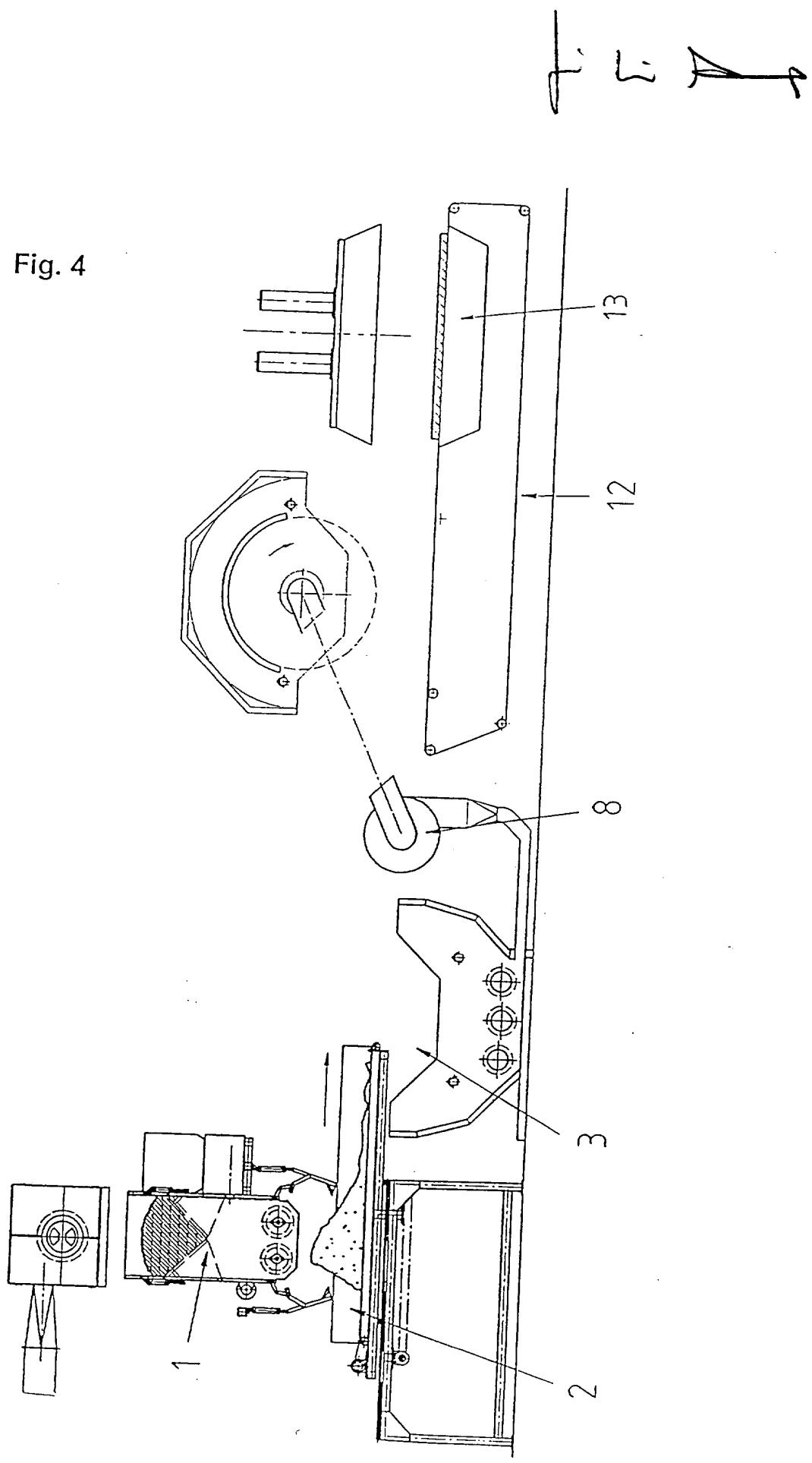


Fig. 5

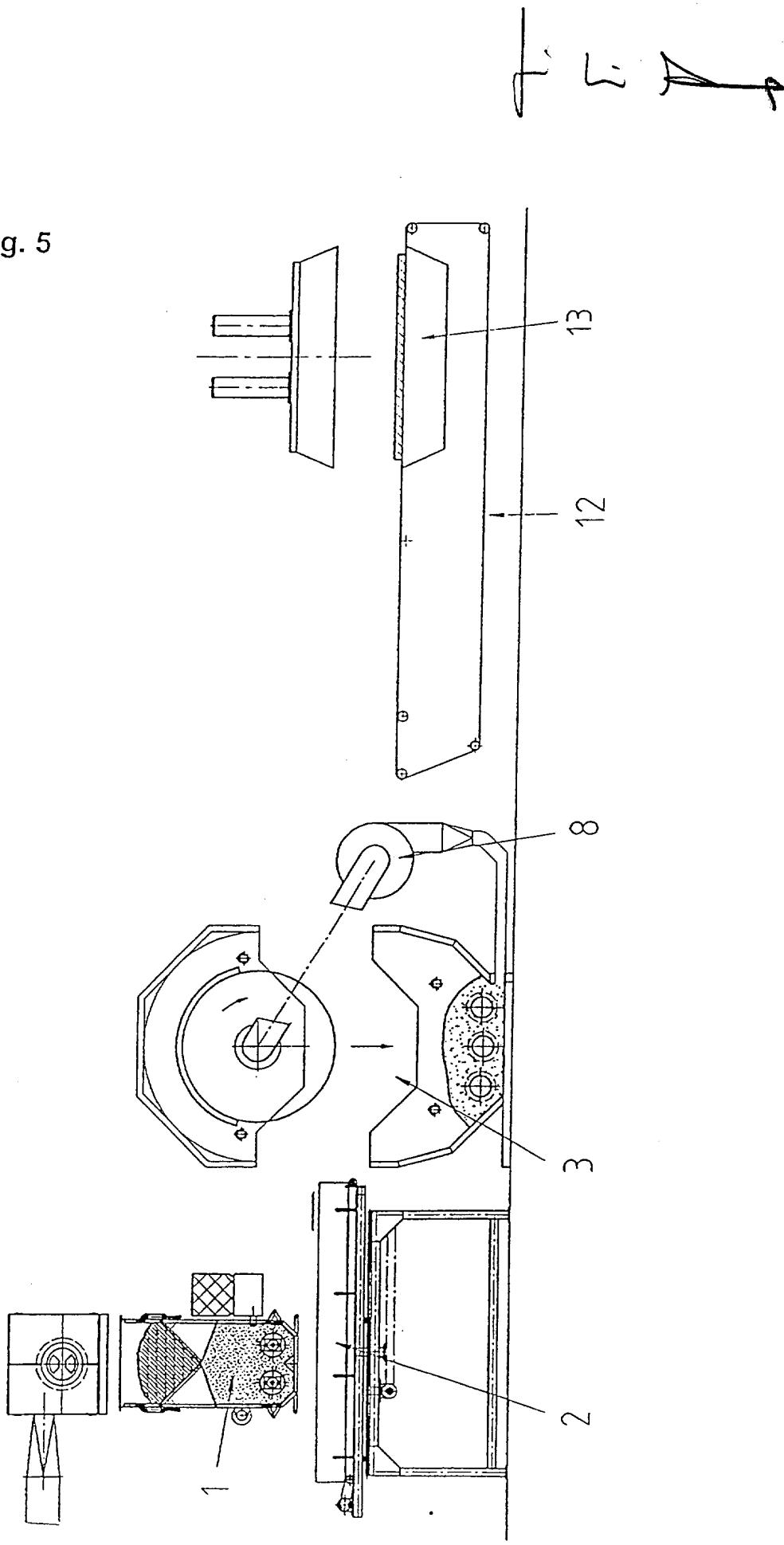


Fig. 6

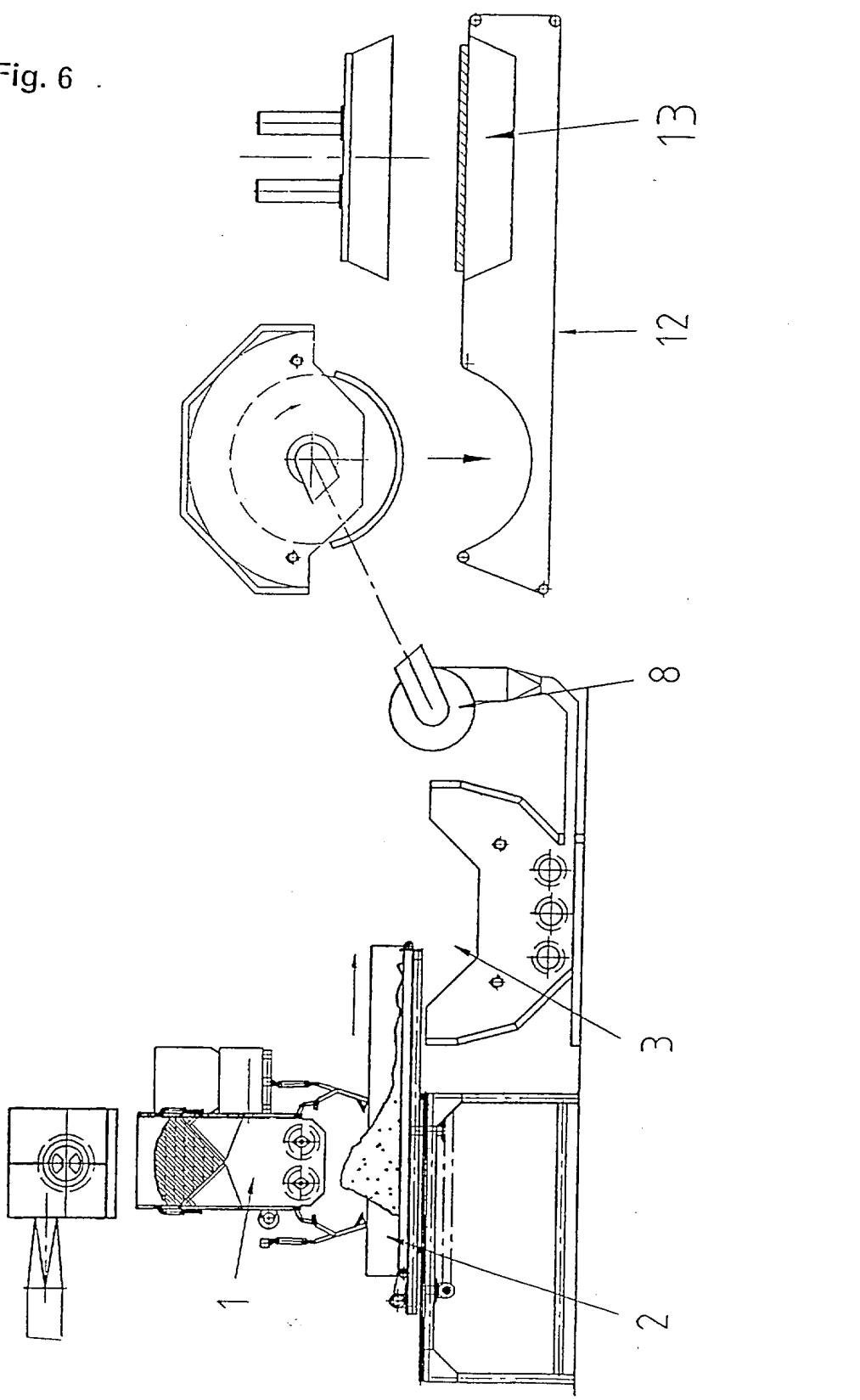


Fig. 7

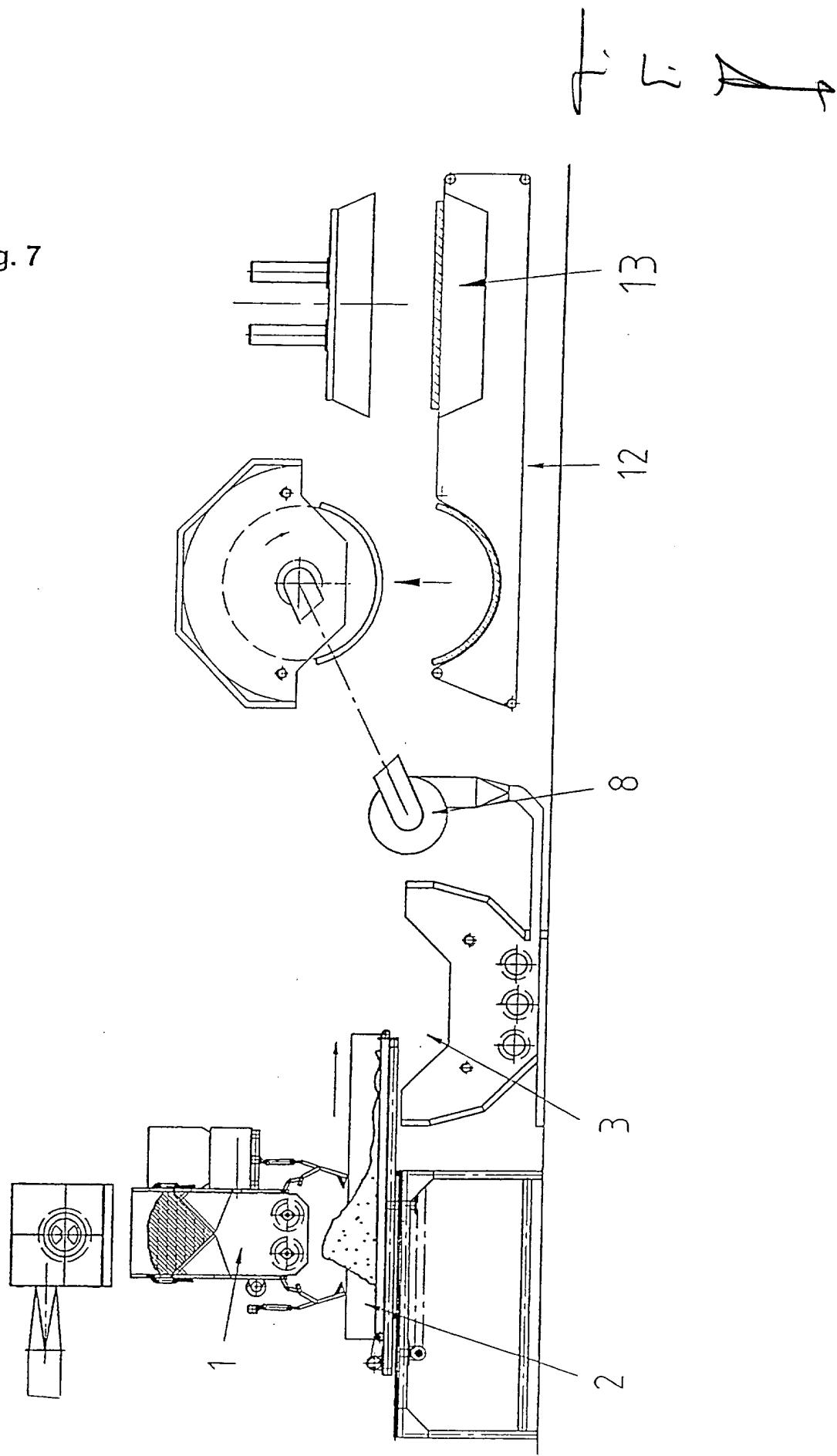
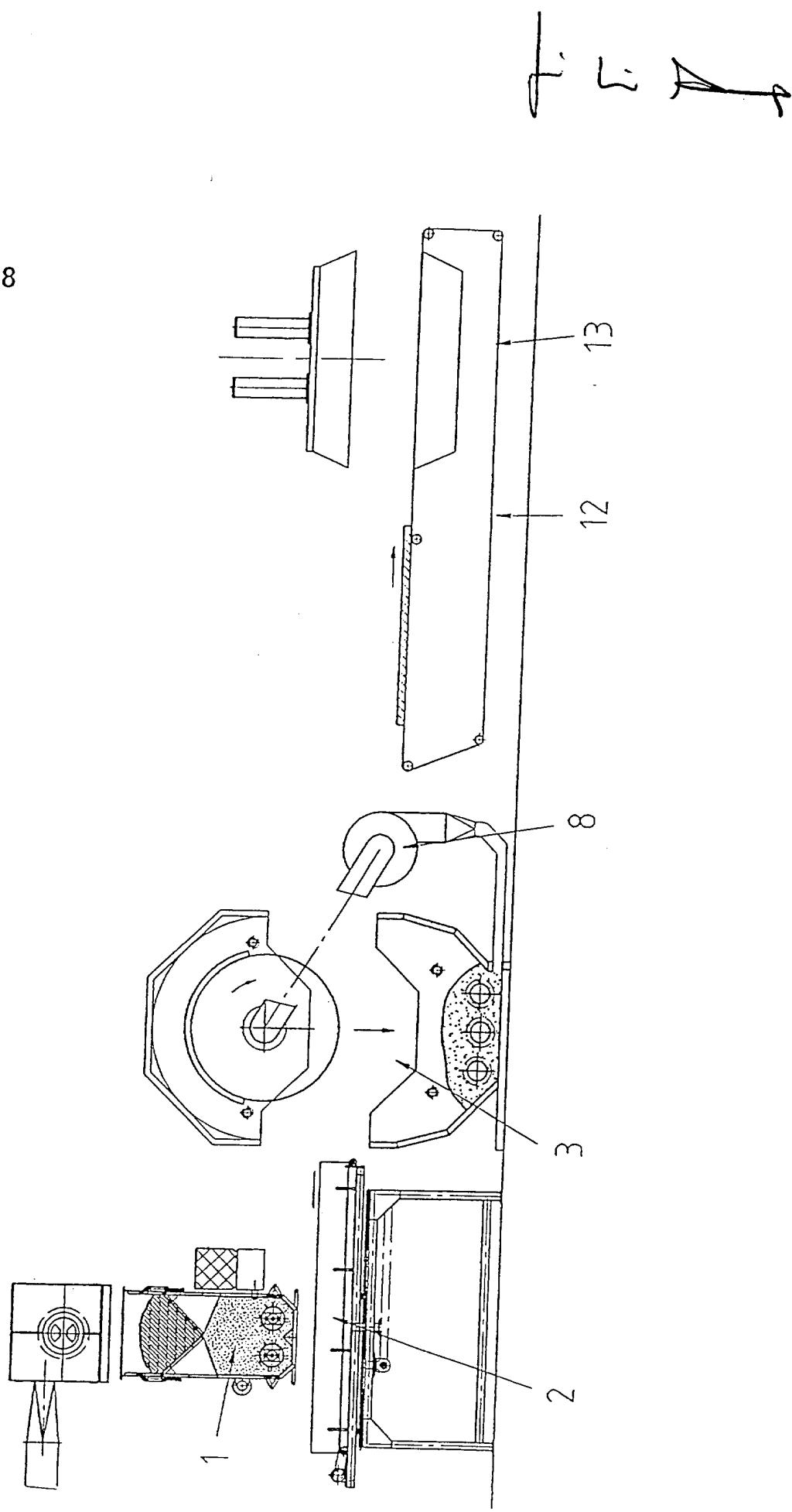


Fig. 8



f L A

Fig. 9

