



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	202013902154228
Data Deposito	09/05/2013
Data Pubblicazione	09/11/2014

Priorità	DE 10 2012 009 455.8
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Titolo

DISPOSITIVO DI TRASBORDO DI MATERIALI SFUSI

DESCRIZIONE del Brevetto per Modello di Utilità di:
LIEBHERR-WERK NENZING GmbH, di nazionalità
austriaca, con sede in Nenzing (AUSTRIA), Dr.-Hans-
Liebherr-Strasse 1.

Inventori designati:

1) **SCHOBESBERGER Eugen**

2) **FISCHER Helmut**

Depositata il: **09 / 05 / 2013** N° Dom.

----- o -----

L'invenzione riguarda un dispositivo di trasbordo di materiali sfusi secondo il preambolo della rivendicazione 1.

I dispositivi per il trasbordo di materiali sfusi sono impiegati per trasferire materiali sfusi di densità uguale o differente nei più disparati domini tecnici. È quindi noto che i dispositivi per il trasbordo di materiali sfusi sono impiegati nei porti così come in ambito trasbordi. In ambito trasbordi, il trasbordo di materiali sfusi può avvenire da una nave d'alto mare, quale ad esempio una nave container, a una piccola nave di cabotaggio, quale ad esempio una nave mercantile.

I dispositivi noti per il trasbordo di materiali sfusi dallo stato della tecnica presentano ciascuno un corpo di base e un braccio principale accoppiato al corpo di base, che è atto a ruotare relativamente al corpo di base. Inoltre, il braccio principale è accoppiato a un braccio di carico, che è atto a ruotare relativamente al braccio principale. Dal braccio di carico pendono, da sistemi a verricello, una o più benne prensili per raccogliere o scaricare il materiale sfuso.

Nei dispositivi noti per il trasbordo di materiali sfusi è svantaggioso che per il processo di trasbordo si debba spendere molto tempo. La benna prensile fissata al braccio di carico deve essere abbassata per raccogliere il materiale sfuso. Successivamente, la benna prensile viene nuovamente

sollevata e/o traslata in una posizione di scarico mediante un moto di rotazione del braccio di carico. Dopo il processo di scarico, la benna prensile deve essere riportata indietro in una posizione di raccolta, messa in rotazione dal braccio di carico.

Il compito della presente invenzione risiede perciò nel mettere a disposizione un dispositivo per il trasbordo di materiali sfusi, che non presenti gli svantaggi precedentemente menzionati.

Il compito è risolto mediante l'oggetto della rivendicazione 1. Configurazioni vantaggiose dell'invenzione sono oggetto delle rivendicazioni dipendenti.

Secondo l'invenzione è previsto un dispositivo per il trasbordo di materiali sfusi, che presenta un corpo di base e almeno una parte girevole mobile relativamente al corpo di base. A questo riguardo, la parte girevole può essere atta a ruotare rispetto al corpo di base. Inoltre, il dispositivo per il trasbordo di materiali sfusi presenta almeno un mezzo di trasbordo per raccogliere e/o scaricare materiale sfuso, che è previsto sulla parte girevole. A ciò si aggiunga che alla parte girevole è fissato un dispositivo di deflusso per lasciar defluire il materiale sfuso. Il dispositivo di deflusso può essere messo in funzione in maniera parzialmente o completamente automatica.

Il fissaggio del dispositivo di deflusso alla parte girevole offre il vantaggio che viene a mancare un movimento di rotazione della parte girevole per la traslazione del mezzo di trasbordo caricato con il materiale sfuso nella posizione di scarico. Prevedendo il dispositivo di deflusso sulla parte girevole, il mezzo di trasbordo è sempre orientato in maniera ottimale rispetto al dispositivo di deflusso. Non è perciò necessario un movimento di



rotazione della parte girevole, per traslare il mezzo di trasbordo in una posizione di raccolta o di scarico. Come risultato aumenta la portata del dispositivo per il trasbordo di materiali sfusi.

Per quanto riguarda il mezzo di trasbordo può trattarsi di una benna prensile. In alternativa, il mezzo di trasbordo può essere un dispositivo, mediante cui può avvenire una raccolta e/o uno scarico del materiale sfuso. Il mezzo di trasbordo può essere accoppiato alla parte girevole tramite un verricello.

La portata aumenta ulteriormente se si prevedono più mezzi di trasbordo sulla parte girevole. Così i mezzi di trasbordo possono essere previsti sulla parte girevole in maniera che un primo mezzo di trasbordo si trovi in una posizione di scarico e un secondo mezzo di trasbordo si trovi in una posizione di raccolta. In particolare, mediante un movimento degli almeno due mezzi di trasbordo, sfasati in maniera sincronizzata tra loro, in combinazione con il dispositivo di deflusso può essere assicurato un flusso costante di trasporto.


Nel senso dell'invenzione, con posizione di raccolta si intende una posizione del mezzo di trasbordo nel dispositivo di trasbordo di materiali sfusi, in cui il mezzo di trasbordo è situato in maniera che sia possibile la raccolta del materiale sfuso. Per la raccolta del materiale sfuso può essere necessario che il mezzo di trasbordo esegua un movimento verticale, in particolare un movimento di abbassamento. Con posizione di scarico si intende la posizione del mezzo di trasbordo nel dispositivo di trasbordo di materiali sfusi, in cui può avvenire uno scarico del materiale sfuso dal mezzo di trasbordo al dispositivo di deflusso. Affinché il mezzo di trasbordo si trovi nella posizione di scarico, il dispositivo di deflusso



e/o un mezzo di scarico del dispositivo di deflusso devono essere posizionati in maniera che il materiale sfuso, che si trova nel mezzo di trasbordo, possa giungere nel dispositivo di deflusso.

Un ulteriore vantaggio del fatto che viene a mancare il movimento di rotazione del mezzo di trasbordo caricato con il materiale sfuso verso la posizione di scarico risiede in ciò che non si ha una fase a vuoto del mezzo di trasbordo. Viene così a mancare una rotazione di ritorno del mezzo di trasbordo verso la posizione di raccolta dopo lo scarico del materiale sfuso. Inoltre, un vantaggio del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi risiede in ciò che in un campo di impiego, quale ad esempio in un porto, è possibile una disposizione di più dispositivi di trasbordo di materiali sfusi ottimizzata dal punto di vista del trasbordo. Ciò si ottiene per il fatto che, durante le operazioni dei dispositivi di trasbordo di materiali sfusi, non può avvenire alcuna collisione reciproca a causa del moto di rotazione delle parti girevoli.

Inoltre, aumenta il comfort di servizio del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi. Questo si ottiene per il fatto che un banco di manovra accoppiato alla parte girevole, quale ad esempio la cabina del manovratore, non si deve mettere in rotazione per il trasferimento del mezzo di trasbordo nella posizione di raccolta o in quella di scarico. Naturalmente, il banco di manovra può essere fissato in alternativa al corpo di base. Nel caso in cui il comando del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi avvenga dall'esterno, il comfort di servizio aumenta ugualmente, poiché il comando del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi è semplificato a causa della mancanza della rotazione del mezzo di trasbordo tra la posizione di raccolta



e la posizione di scarico. Il comando esterno può avvenire da un banco di manovra, che è situato distante dal dispositivo di trasbordo di materiali sfusi. Il banco di manovra può essere realizzato mediante una cabina esterna del manovratore, un ponte di comando dell'impianto o simili.

In una versione preferita, il dispositivo di deflusso può estendersi almeno parzialmente attraverso l'almeno una parte girevole. In alternativa o in aggiunta, il dispositivo di deflusso può presentare almeno due aree di deflusso. A questo riguardo, una prima parte di deflusso può trovarsi all'esterno dell'almeno una parte girevole e/o del corpo di base. Una seconda parte di deflusso può essere prevista all'interno dell'almeno una parte girevole e/o del corpo di base. Ciascuna delle aree di deflusso può presentare almeno un nastro di deflusso, su cui è trasportato il materiale sfuso. L'almeno un nastro di deflusso può essere messo in movimento relativamente al mezzo di trasbordo. Il trasporto del materiale sfuso nel nastro di deflusso o nel dispositivo di deflusso può avvenire tramite nastri trasportatori.

All'interno della parte girevole e/o del corpo di base può essere prevista una cavità, attraverso cui il materiale sfuso trasportato può essere trasferito da una parte girevole a un'altra parte girevole e/o al corpo di base. La cavità può essere realizzata a forma conica. Grazie alla forma citata precedentemente del dispositivo di deflusso, può essere assicurato in maniera semplice che il materiale sfuso scaricato dal mezzo di trasbordo può essere lasciato defluire in maniera semplice.

Nel corpo di base può essere prevista un'apertura di evacuazione, attraverso cui il materiale sfuso trasportato all'interno dell'almeno una parte

girevole e/o del corpo di base può uscire dal dispositivo di trasbordo di materiali sfusi. A questo riguardo, la posizione dell'apertura di evacuazione può essere determinata a seconda della realizzazione del corpo di base in relazione a un altro impianto separato dal dispositivo di trasbordo di materiali sfusi. Il corpo di base può essere realizzato in modo fisso e rigido alla torsione. Il materiale sfuso scaricato attraverso l'apertura di evacuazione può essere fatto ulteriormente avanzare nell'impianto mediante un braccio di trasporto montato in maniera girevole sul corpo di base. In alternativa o in aggiunta, l'ulteriore trasporto può avvenire direttamente su dispositivi di trasporto previsti sul luogo di installazione, quali ad esempio su una nave o in un porto.

Il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi può essere realizzato in maniera che siano previsti almeno due mezzi di trasbordo. A questo riguardo, un movimento di un primo mezzo di trasbordo può causare un movimento di un secondo mezzo di trasbordo. Il movimento del secondo mezzo di trasbordo può essere orientato in una direzione, che è opposta alla direzione del primo mezzo di trasbordo. Così l'energia emessa dal mezzo di trasbordo vuoto in movimento verso il basso può essere utilizzata per il movimento verticale del mezzo di trasbordo caricato con il materiale sfuso e in movimento verso l'alto oppure per un movimento finale del mezzo di trasbordo che si trova nel materiale sfuso.

Gli almeno due mezzi di trasbordo possono eseguire un movimento verticale. La previsione di almeno due mezzi di trasbordo aumenta la portata del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi, poiché è assicurato che un mezzo di trasbordo può sempre



raccolgere o scaricare materiale sfuso. Un ulteriore vantaggio risiede in ciò che, durante il movimento di abbassamento del o dei mezzi di trasbordo, sfruttando l'energia che si va liberando per il movimento verticale di un altro mezzo di trasbordo, possono essere impediti distorsioni armoniche nella rete elettrica di bordo da parte del motore di azionamento del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi.

In una versione preferita può essere previsto un mezzo di scarico, in particolare una tramoggia di scarico. Il mezzo di scarico può essere posto tra il mezzo di trasbordo e il nastro di deflusso e può provvedere a ciò che il materiale sfuso, scaricato dal mezzo di trasbordo, giunga in maniera completa sul dispositivo di deflusso. Inoltre, il mezzo di scarico può essere mobile relativamente al dispositivo di deflusso. È pertanto possibile che il mezzo di scarico sia messo in movimento relativamente ad almeno un nastro di deflusso nella posizione finale del mezzo di trasbordo. A questo riguardo, almeno due nastri di deflusso possono essere messi in movimento relativamente tra loro. In alternativa è possibile che il mezzo di scarico sia montato in modo fisso su un nastro di deflusso e dunque non possa muoversi relativamente a questo nastro di deflusso. Il nastro di deflusso, dotato del mezzo di scarico, può muoversi relativamente ad altri nastri di deflusso del dispositivo di deflusso. Come risultato è possibile un esatto posizionamento del mezzo di scarico nella posizione di scarico.

Inoltre, dal mezzo di scarico può essere assicurato in maniera semplice che il materiale sfuso sia scaricato sul dispositivo di deflusso. Poiché il mezzo di scarico è previsto tra il mezzo di trasbordo e il dispositivo di deflusso, si riduce



l'altezza di caduta del materiale sfuso che si trova nel mezzo di trasbordo. In questa maniera è possibile uno scarico pressoché esente da polvere. Un ulteriore vantaggio di prevedere un mezzo di scarico mobile è che viene a mancare un posizionamento del mezzo di trasbordo al di sopra del mezzo di scarico, poiché questo è messo in movimento in maniera corrispondente e il mezzo di trasbordo, alla fine del movimento del mezzo di scarico, si trova nella posizione di scarico.

Il dispositivo di deflusso può presentare un nastro di deflusso orientabile. Pertanto, il nastro di deflusso può essere ruotato nella posizione di scarico del mezzo di trasbordo. In particolare, prevedendo almeno due mezzi di trasbordo, il nastro di deflusso può essere orientato nella posizione di scarico di un primo mezzo di trasbordo. Un secondo mezzo di trasbordo si trova nella posizione di raccolta e può raccogliere materiale sfuso durante lo scarico del primo mezzo di trasbordo. Il nastro di deflusso orientabile può essere collegato a una estremità con almeno un altro nastro di deflusso, in particolare con un nastro di deflusso fisso. In alternativa, il nastro di deflusso orientabile può essere collegato a un'estremità direttamente con la parte girevole, in maniera che il materiale sfuso trasportato con il nastro di deflusso orientabile sia alimentato direttamente alla parte girevole attraverso un'apertura prevista nella parte girevole. Il mezzo di scarico può essere previsto nel nastro di deflusso orientabile, in particolare in modo fisso.

Inoltre, almeno un nastro di deflusso può essere realizzato mobile linearmente. Pertanto, il nastro di deflusso può essere messo in movimento nella posizione di scarico del mezzo di trasbordo. Il nastro di deflusso può essere collegato a una

estremità direttamente con l'apertura della parte girevole o con un altro nastro di deflusso, in particolare fisso. Il movimento del nastro di deflusso può avvenire parallelamente o trasversalmente a un asse longitudinale del braccio di carico. Il mezzo di scarico può essere previsto sul nastro di deflusso mobile linearmente, in particolare in modo fisso.

Un vantaggio nel movimento lineare del nastro di deflusso risiede in ciò che non si può pervenire a un'oscillazione del mezzo di trasbordo, che ritarda una raccolta o uno scarico del materiale sfuso. Un'oscillazione del mezzo di trasbordo viene a mancare per il fatto che il mezzo di trasbordo esegue unicamente un movimento verticale e nessun movimento di rotazione e, dopo il movimento verticale, avviene uno scarico del mezzo di trasbordo. Come risultato, aumenta la portata del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi. Inoltre un vantaggio delle versioni precedentemente citate, nelle quali il mezzo di scarico o il nastro di deflusso è in movimento, consiste in ciò che il mezzo di trasbordo deve eseguire soltanto un movimento verticale per giungere nella posizione di scarico dopo una raccolta di materiale sfuso. Analogamente, il mezzo di trasbordo deve eseguire un movimento verticale dopo uno scarico del materiale sfuso, per raccogliere il materiale sfuso. Un tale processo di raccolta o di scarico conduce a un aumento della portata del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi.

In alternativa o in aggiunta, sulla parte girevole può essere previsto un mezzo di sostegno, che può essere fatto ruotare relativamente al mezzo girevole. Il mezzo di sostegno può essere collegato con almeno due mezzi di trasbordo. A questo riguardo, mediante una rotazione del mezzo di



sostegno, un primo mezzo di trasbordo può essere ruotato in una posizione di scarico e un secondo mezzo di trasbordo può essere ruotato in una posizione di raccolta, in cui la parte girevole non viene messa in rotazione durante la rotazione del mezzo di sostegno. Il nastro di deflusso può essere in questo caso realizzato in modo fisso, il mezzo di scarico essendo previsto sul nastro di deflusso fisso.

In una versione preferita, lungo almeno una parte del dispositivo di deflusso può essere previsto un mezzo di protezione dalla polvere. Il mezzo di protezione dalla polvere può essere previsto lungo la parte del dispositivo di deflusso, che si trova all'esterno della parte girevole e/o del corpo di base. Il mezzo di protezione dalla polvere serve ad evitare la polvere durante il processo di raccolta da parte del mezzo di trasbordo e/o durante il processo di scarico sul dispositivo di deflusso e/o durante il processo di trasporto sul dispositivo di deflusso. Il mezzo di protezione dalla polvere può essere, per esempio, un sistema a cortina, una stuoia di protezione, cortine d'acqua e/o coperture di protezione.

Come tipo di azionamento per il verricello del mezzo di trasbordo, per l'almeno una parte girevole e/o per il dispositivo di trasbordo è preso in considerazione un motore elettrico diretto. In particolare sono presi in considerazione motori trifase in combinazione con convertitori di frequenza, motori trifase in combinazione con un circuito di controllo a transistor e/o motori a corrente continua. In alternativa o in aggiunta, come motore elettrico è preso in considerazione un motore elettro-idraulico e/o un motore diesel-idraulico.

Il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi può

essere impiegato nei porti o in ambito trasbordi. Naturalmente, l'uso del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi non è limitato ai campi di impiego citati precedentemente. Il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi può essere usato in tutti i campi di impiego, in cui il materiale sfuso deve essere trasferito da un luogo di immagazzinamento a un altro luogo di immagazzinamento.

Ulteriori dettagli e vantaggi dell'invenzione saranno ora illustrati maggiormente in dettaglio sulla base di esempi di realizzazione rappresentati nei disegni, in cui componenti uguali delle diverse versioni sono contrassegnati da numeri di riferimento uguali.

I disegni mostrano:

la Fig. 1 una rappresentazione prospettica di una prima versione di un dispositivo di trasbordo di materiali sfusi,

la Fig. 2 una rappresentazione prospettica di una seconda versione di un dispositivo di trasbordo di materiali sfusi,

la Fig. 3 una rappresentazione prospettica di una terza versione di un dispositivo di trasbordo di materiali sfusi,

la Fig. 4 una rappresentazione prospettica di una quarta versione di un dispositivo di trasbordo di materiali sfusi,

la Fig. 5 una rappresentazione prospettica di una quinta versione di un dispositivo di trasbordo di materiali sfusi,

la Figura 6 il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi rappresentato nella Figura 5 con uno sviluppo del percorso di trasporto del materiale sfuso,

la Figura 7 una rappresentazione prospettica di un'area di transizione tra il corpo di base e una parte girevole inferiore,

la Figura 8 una rappresentazione prospettica del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi con un mezzo di protezione dalla polvere.

Il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1, rappresentato nella Figura 1 in base a una prima versione, presenta un corpo di base 10, una parte girevole inferiore 11 e una parte girevole superiore 12. Il corpo di base 10 è montato in modo fisso ed è realizzato rigido alla torsione. La parte girevole inferiore 11 è accoppiata ad una estremità in modo da poter ruotare con una estremità del corpo di base 10. Inoltre, la parte girevole inferiore 11, all'estremità distante dal corpo di base 10, è accoppiata in maniera da poter ruotare con la parte girevole superiore 12.

La parte girevole superiore 12 presenta una sezione con bracci e una sezione cilindrica 121 di accoppiamento. A questo riguardo, la sezione di accoppiamento cilindrica 121 è accoppiata, a un'estremità, alla parte girevole di base 11 e, all'altra sua estremità, alla sezione con i bracci. La sezione di accoppiamento cilindrica 121 si estende dalla parte girevole inferiore 11 in una direzione, che è sostanzialmente parallela al corpo di base 10 o parallela a un asse longitudinale G dello stesso. La sezione dei bracci presenta due bracci 122, che si sviluppano sostanzialmente parallelamente tra loro e che ad una estremità sono collegati tra loro e con la sezione di accoppiamento cilindrica 121. I due bracci 122 si sviluppano trasversalmente a un asse longitudinale della sezione di accoppiamento cilindrica 121.

Alla loro estremità distante dalla parte girevole di base 11, i bracci 122 sono accoppiati ciascuno con un mezzo di trasbordo 30, 31. Per quanto riguarda ciascun mezzo di trasbordo, si tratta di una benna prensile. Ciascun mezzo di trasbordo 30,

31 è collegato con il braccio 122 tramite verricelli non rappresentati e può eseguire un movimento verticale lungo una direzione, che è parallela o sostanzialmente parallela a un asse longitudinale della sezione di accoppiamento cilindrica 121.

Inoltre, il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 presenta un dispositivo di deflusso 2. Il dispositivo di deflusso presenta un primo nastro di deflusso 20 e un secondo nastro di deflusso 21, in cui il primo nastro di deflusso 20 è orientabile rispetto al secondo nastro di deflusso 21. Il secondo nastro di deflusso 21 è collegato, con la propria estremità opposta al primo nastro di deflusso 20, alla parte girevole superiore 12, in particolare alla sezione di accoppiamento cilindrica 121. In questo modo, un materiale sfuso, trasportato mediante il secondo nastro di deflusso 21, penetra nella parte girevole superiore 12.

Sul primo nastro di deflusso 20 è previsto un mezzo di scarico 22. Il mezzo di scarico 22 è realizzato, per esempio, a forma di tramoggia e/o è collegato in modo fisso con il primo nastro di deflusso 20. A questo riguardo, il mezzo di scarico 22 è previsto fra il primo nastro di deflusso 20 e un primo mezzo di trasbordo 30.

Nel seguito sarà discusso il funzionamento del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 in base alla prima versione. Nella posizione rappresentata nella Figura 1, il primo mezzo di trasbordo 30, caricato con il materiale sfuso, si trova nella posizione di scarico e il secondo mezzo di trasbordo 31 si trova in una posizione di raccolta. Ciò si ottiene, poiché il primo nastro di deflusso 20 è orientato in una posizione, nella quale il mezzo di scarico 22 si trova al di sotto del primo mezzo di trasbordo 30. Per lo scarico del

primo mezzo di trasbordo 30, il materiale sfuso che si trova in questo può cadere sul primo nastro di deflusso 20 attraverso il mezzo di scarico 22. Da lì, il materiale sfuso può essere trasportato verso il secondo nastro di deflusso 21 e quindi all'interno della parte girevole superiore 12. Il secondo mezzo di trasbordo si trova nella posizione di raccolta, nella quale esso, non impedito dal primo nastro di deflusso 20, può eseguire un movimento verticale, in particolare un movimento di abbassamento, per raccogliere materiale sfuso.

La Figura 2 rappresenta un dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 in base a una seconda versione. Il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 in base alla seconda versione si differenzia dal dispositivo di trasbordo di materiali sfusi della prima versione rappresentato nella Figura 1, nella forma della parte girevole superiore 12 e del dispositivo di deflusso 2. Così, nella versione rappresentata nella Figura 2, il primo nastro di deflusso 20a non ruota rispetto al secondo nastro di deflusso 21a, bensì si muove linearmente tra i due mezzi di trasbordo 30 e 31. Inoltre, il secondo nastro di deflusso 21a è realizzato a forma di "T", una sezione del secondo nastro di deflusso 21a essendo collegata con la sezione di accoppiamento cilindrica 121. Un'altra sezione del secondo nastro di deflusso 21a si sviluppa sostanzialmente parallelamente alla direzione di movimento L del primo nastro di deflusso 20a.

Il movimento del primo nastro di deflusso 20a è guidato da una struttura a rotaie, che è accoppiata ai bracci 122. La struttura a rotaie presenta due rotaie di guida 123 parallele l'una all'altra, che sono prospicienti e sono collegate tra loro tramite traverse. Inoltre, a ciascuna delle estremità delle



rotaie di guida 123 sono previste aste di collegamento 124, che uniscono le rotaie di guida 123 alle rotaie 123'. Le rotaie 123' si sviluppano parallelamente alle rotaie di guida 123 e sono collegate direttamente con i bracci 122. Inoltre, le rotaie 123' sono montate sfalsate rispetto alle rotaie di guida 123 con riferimento all'asse longitudinale K della sezione di accoppiamento cilindrica 121.

Nel seguito sarà discusso il funzionamento del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 in base alla seconda versione. Nel dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 rappresentato nella Figura 2, il primo nastro di deflusso 20a è posizionato in maniera che il materiale sfuso presente nel primo mezzo di trasbordo 20 possa essere scaricato. Per il posizionamento del mezzo di scarico 22 nella posizione rappresentata nella Figura 2, il primo nastro di deflusso 20a viene messo in movimento lineare lungo la direzione L. Le rotaie di guida 123 servono a guidare il movimento del primo nastro di deflusso 20a, il movimento del primo nastro di deflusso 20a svolgendosi trasversalmente all'estensione dei bracci 122. Il secondo mezzo di trasbordo 31 si trova nella posizione di raccolta e può essere abbassato per raccogliere materiale sfuso non rappresentato, senza essere ostacolato dal primo nastro di deflusso 20a.

Nella Figura 3 è rappresentato un dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 in base a una terza versione. Esso si differenzia dal dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 rappresentato nella Figura 2 in base alla seconda versione in ciò che è previsto un unico braccio 122a sulla parte girevole superiore 12. Inoltre, le rotaie di guida 123a non si sviluppano trasversalmente a un asse

longitudinale del braccio 122a, bensì parallelamente o sostanzialmente parallelamente all'asse longitudinale del braccio 122a.

Il dispositivo di deflusso 2 del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 in base alla terza versione si differenzia dal dispositivo di deflusso del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi in base alla seconda versione nella forma del secondo nastro di deflusso 21a. Così il secondo nastro di deflusso 21a, nella versione rappresentata nella Figura 3, non è realizzato a forma di T. La parte del secondo nastro di deflusso 21a, che si estende parallelamente alle rotaie di guida, non si sviluppa, come nella versione rappresentata nella Figura 2, perpendicolarmente alla parte del secondo nastro di deflusso 21a collegata con la sezione di accoppiamento cilindrica 121, bensì in maniera che tra gli assi longitudinali delle due sezioni dei secondi nastri di deflusso sia formato un angolo ottuso.

Nella Figura 4 è rappresentato un dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 in base a una quarta versione. Il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 rappresentato nella Figura 4 si differenzia dal dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 rappresentato nella Figura 3 in base alla terza versione in ciò che il braccio 122b della parte rotante di carico 12 è collegato con un cilindro girevole 130 alla sua estremità distante dalla sezione di accoppiamento cilindrica 121.

Il cilindro girevole 130 è componente di un mezzo di sostegno 13, che sostiene i due mezzi di trasbordo 30, 31. Il mezzo di sostegno 13 presenta due barre di sostegno 131 di forma rettangolare, che sono collegate con il cilindro girevole 130 e con i due mezzi di trasbordo 30, 31. Il mezzo di sostegno 13 può ruotare relativamente alla parte

girevole superiore 12. Il dispositivo di deflusso 2 si differenzia dal dispositivo di deflusso 2 rappresentato nella Figura 3 in ciò che questo presenta solo un unico nastro di deflusso 21b fisso, sul quale è previsto il mezzo di scarico 22. Il nastro di deflusso 21b è collegato con la sezione di accoppiamento cilindrica 121.

Il funzionamento del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 sarà illustrato qui di seguito. Il primo mezzo di trasbordo 30 caricato con il materiale sfuso viene fatto ruotare tramite il mezzo di sostegno 13 nella posizione di scarico, nella quale può avvenire questo scarico. Il materiale sfuso cade nel mezzo di scarico 22 e dà lì sul nastro di deflusso 21b, da dove esso giunge nella sezione di accoppiamento cilindrica 121. Contemporaneamente con la rotazione del primo mezzo di trasbordo nel senso di rotazione D, il secondo mezzo di trasbordo 31 viene messo in rotazione verso la posizione di raccolta. Per la raccolta del materiale sfuso non rappresentato, il secondo mezzo di trasbordo 31 esegue un movimento di abbassamento.

Nella Figura 5 è rappresentato un dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 in base a una quinta versione. Il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 rappresentato nella Figura 5 si differenzia dal dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 rappresentato nella Figura 3 in base alla terza versione in ciò che la parte girevole di carico 12 non presenta una sezione di accoppiamento cilindrica, bensì il braccio 122c è collegato direttamente con la parte rotante inferiore 11a. Il dispositivo di deflusso 2 si differenzia in ciò che nella versione rappresentata nella Figura 5 il secondo nastro di deflusso 21 è collegato con il braccio 122c, in maniera che il materiale sfuso

trasportato sia convogliato in uno spazio interno del braccio 122c.

Nella Figura 6 è rappresentato il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 illustrato nella Figura 5 con un andamento del percorso di trasporto del materiale sfuso. A questo riguardo, il flusso S del materiale sfuso è rappresentato schematicamente da frecce. Il dispositivo di deflusso 2 presenta due parti di deflusso 2a, 2b. Una prima parte di deflusso 2a presenta almeno un nastro di deflusso 21, che è posto all'esterno della parte girevole superiore 12, della parte girevole inferiore 11 e del corpo di base 10. Una seconda parte di deflusso 2b presenta almeno un nastro di deflusso, che è previsto all'interno della parte girevole superiore 12, della parte girevole inferiore 11 e del corpo di base 10. Il materiale sfuso trasportato all'interno della parte girevole superiore 12, della parte girevole inferiore 11 e del corpo di base 10 esce attraverso un'apertura di evacuazione 100 dal corpo di base 10. Inoltre, in una zona di transizione 20b tra la parte girevole superiore 12 e la parte girevole inferiore 11 e in una zona di transizione 22b tra la parte girevole inferiore 11 e il corpo di base 10 è prevista una rispettiva cavità di forma conica 200b, 220b.

La Figura 7 rappresenta la cavità di forma conica 220b, che è prevista nella zona di transizione 22b tra la parte girevole inferiore 11 e il corpo di base 10. La cavità di forma conica 220b presenta sul suo lato rivolto verso la parte girevole inferiore 11 il massimo diametro. In questa maniera è assicurato che il materiale sfuso, trasportato nella parte girevole inferiore 11, possa essere trasferito in sicurezza nel corpo di base 10.

Nella Figura 8 è rappresentato il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 in un possibile

campo di utilizzo. Il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 serve nel caso rappresentato a trasportare in un secondo container 4 materiale sfuso che si trova in un primo container 5, il dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1 essendo situato sul secondo container 4.

Per evitare emissioni di polvere durante il funzionamento del dispositivo di trasbordo di materiali sfusi 1, è previsto un mezzo di protezione dalla polvere 14. Il mezzo di protezione dalla polvere 14 termina nella forma di una cortina d'acqua, che impedisce una emissione di polvere all'atto della raccolta del materiale sfuso che si trova nel container 5 tramite il mezzo di trasbordo e durante il movimento verticale del mezzo di trasbordo. Inoltre, la parte di deflusso 2a del dispositivo di deflusso 2, che si trova all'esterno della parte girevole superiore, della parte girevole inferiore e del corpo di base, è dotata di un mezzo di protezione dalla polvere, come ad esempio una copertura, per evitare una emissione della polvere durante il trasporto del materiale sfuso.

LIEBHERR-WERK NENZING GmbH
PER INCARICO



Dott.Ing.Paolo Stucovitz
Iscritto all'Albo con il n.328

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di trasbordo di materiali sfusi (1) con: un corpo di base (10), almeno una parte girevole (12) mobile relativamente al corpo di base (10) e almeno un mezzo di trasbordo (30, 31) previsto sulla parte girevole (12), in particolare una benna prensile per raccogliere e/o scaricare materiali sfusi, caratterizzato dal fatto che un dispositivo di deflusso (2) per lasciar defluire il materiale sfuso è fissato alla parte girevole (12).
2. Dispositivo di trasbordo di materiali sfusi (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di deflusso (2) si estende almeno parzialmente attraverso l'almeno una parte girevole (12) e/o il dispositivo di deflusso (2) presenta almeno due aree di deflusso (2a, 2b), in cui una prima parte di deflusso (2a) si sviluppa all'esterno dell'almeno una parte girevole (12) e/o del corpo di base (10) e una seconda parte di deflusso (2b) si sviluppa all'interno dell'almeno una parte girevole (12) e/o del corpo di base (10).
3. Dispositivo di trasbordo di materiali sfusi (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che all'interno della parte girevole (12) è prevista almeno una cavità (20b, 22b), in particolare conica, per il trasferimento del materiale sfuso trasportato da una parte girevole (12) a un'altra parte girevole (11) e/o al corpo di base (10).
4. Dispositivo di trasbordo di materiali sfusi (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che sono previsti almeno due mezzi di trasbordo (30, 31), in cui un movimento di un primo mezzo di trasbordo (30) causa un movimento di un secondo mezzo di trasbordo (31), in particolare in una direzione opposta al primo mezzo di trasbordo (30).

5. Dispositivo di trasbordo di materiali sfusi (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che è previsto un mezzo di scarico (22), che è mobile relativamente al dispositivo di deflusso (2), in particolare in una posizione di raccolta o in una posizione di scarico del mezzo prensile.

6. Dispositivo di trasbordo di materiali sfusi (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il mezzo di scarico (22) è montato in modo fisso su un nastro di deflusso (20, 20a) del dispositivo di deflusso (2).

7. Dispositivo di trasbordo di materiali sfusi (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di deflusso (2) presenta un nastro di deflusso orientabile (20), che è ruotabile verso almeno una posizione di raccolta o di scarico di un mezzo di trasbordo (30, 31).

8. Dispositivo di trasbordo di materiali sfusi (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di deflusso (2) presenta un nastro di deflusso (20a) mobile linearmente, che è mobile verso almeno una posizione di raccolta o di scarico di un mezzo di trasbordo (30, 31).

9. Dispositivo di trasbordo di materiali sfusi (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che è previsto un mezzo di sostegno (13), che può essere fatto ruotare relativamente al mezzo girevole (12) per il sostegno di almeno due mezzi di trasbordo (30, 31), in cui il mezzo di sostegno (13) mette in rotazione almeno un mezzo di trasbordo (30, 31) verso una posizione di raccolta o di scarico.

10. Dispositivo di trasbordo di materiali sfusi (1) secondo una delle rivendicazioni precedenti,

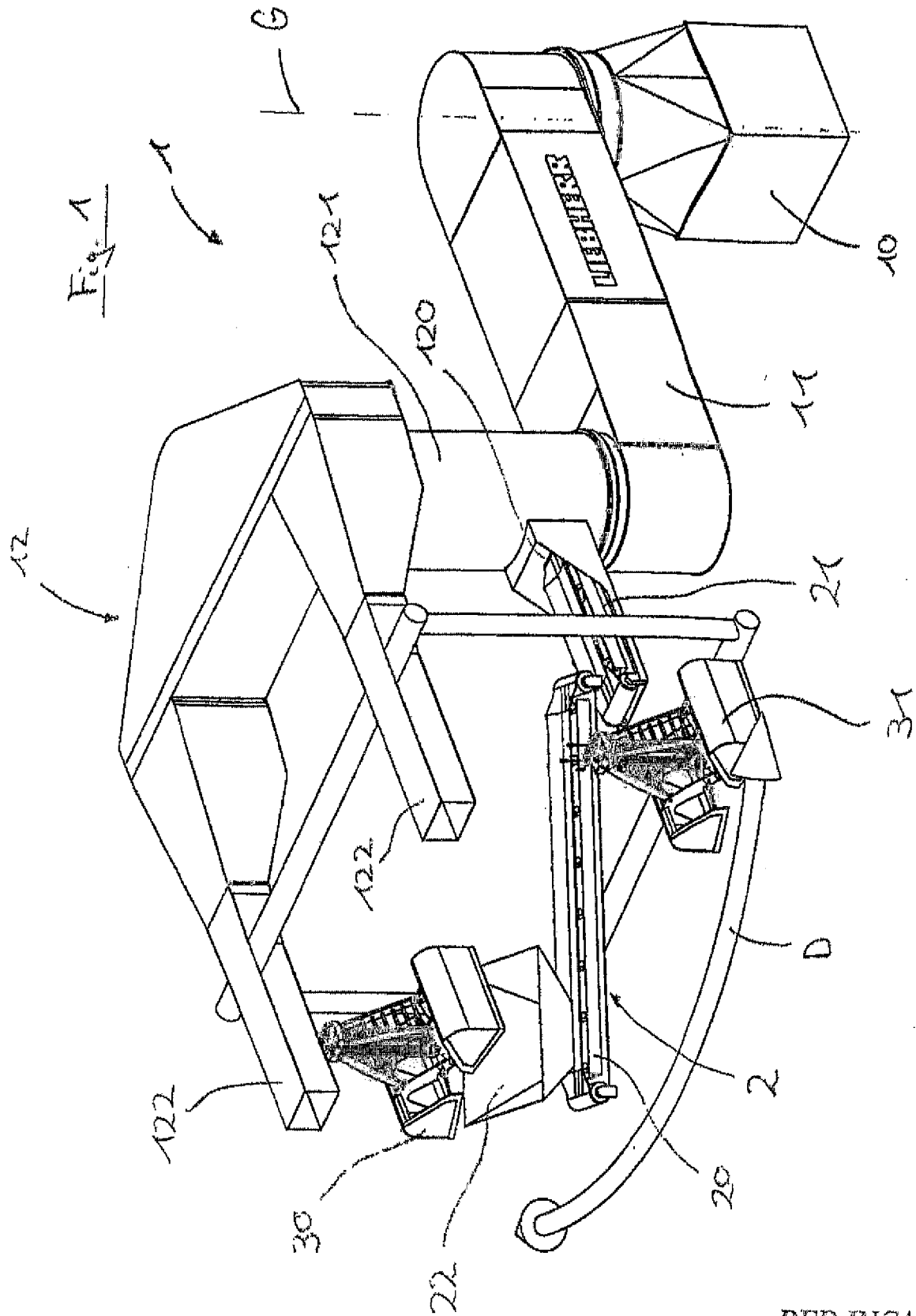


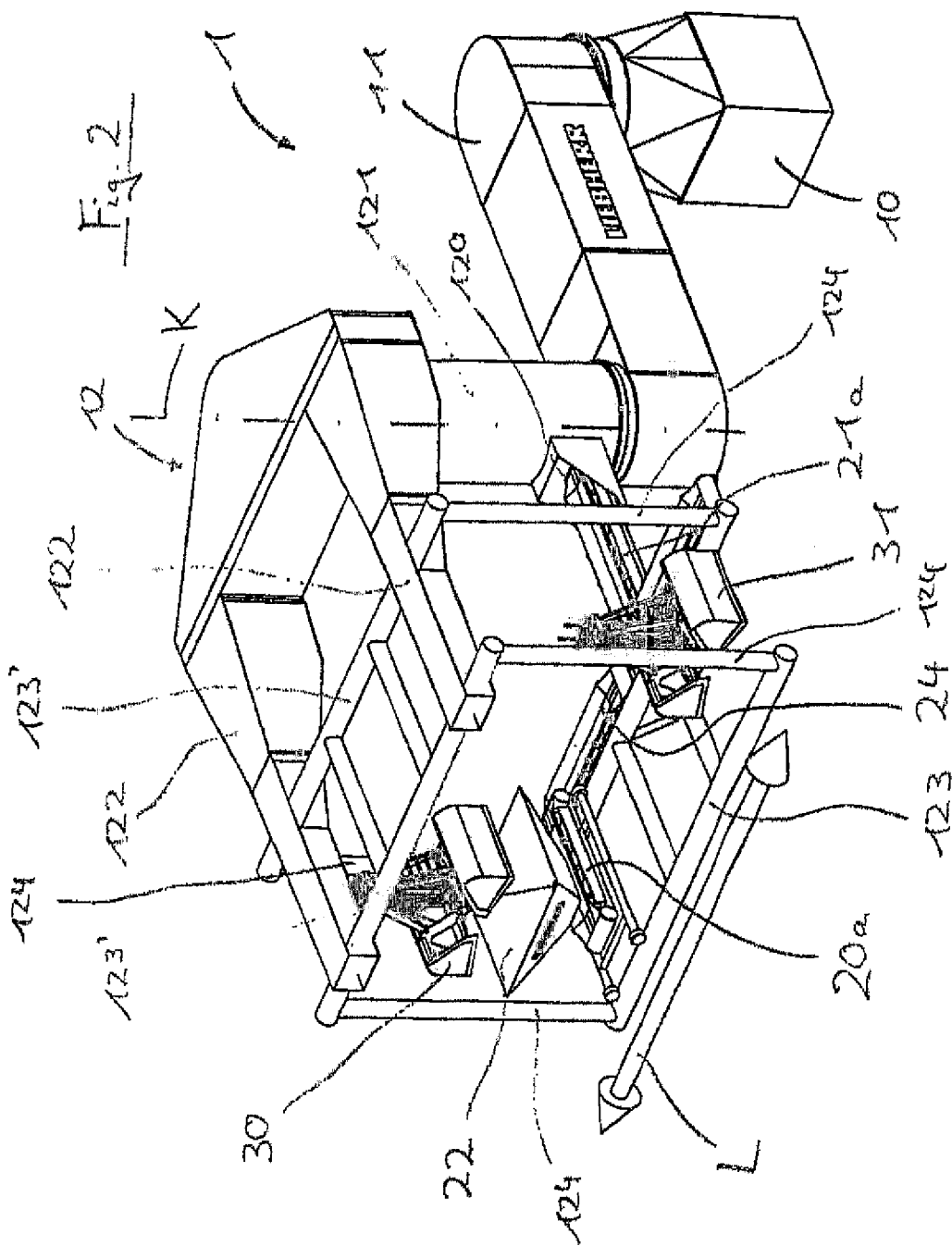
caratterizzato dal fatto che lungo almeno una parte del dispositivo di deflusso (2), in particolare della parte che si trova all'esterno della parte girevole (12) e/o del corpo di base (10), è previsto un mezzo di protezione dalla polvere (14).

LIEBHERR-WERK NENZING GmbH
PER INCARICO



Dott.Ing.Paolo Stucovitz
Iscritto all'Albo con il n.328





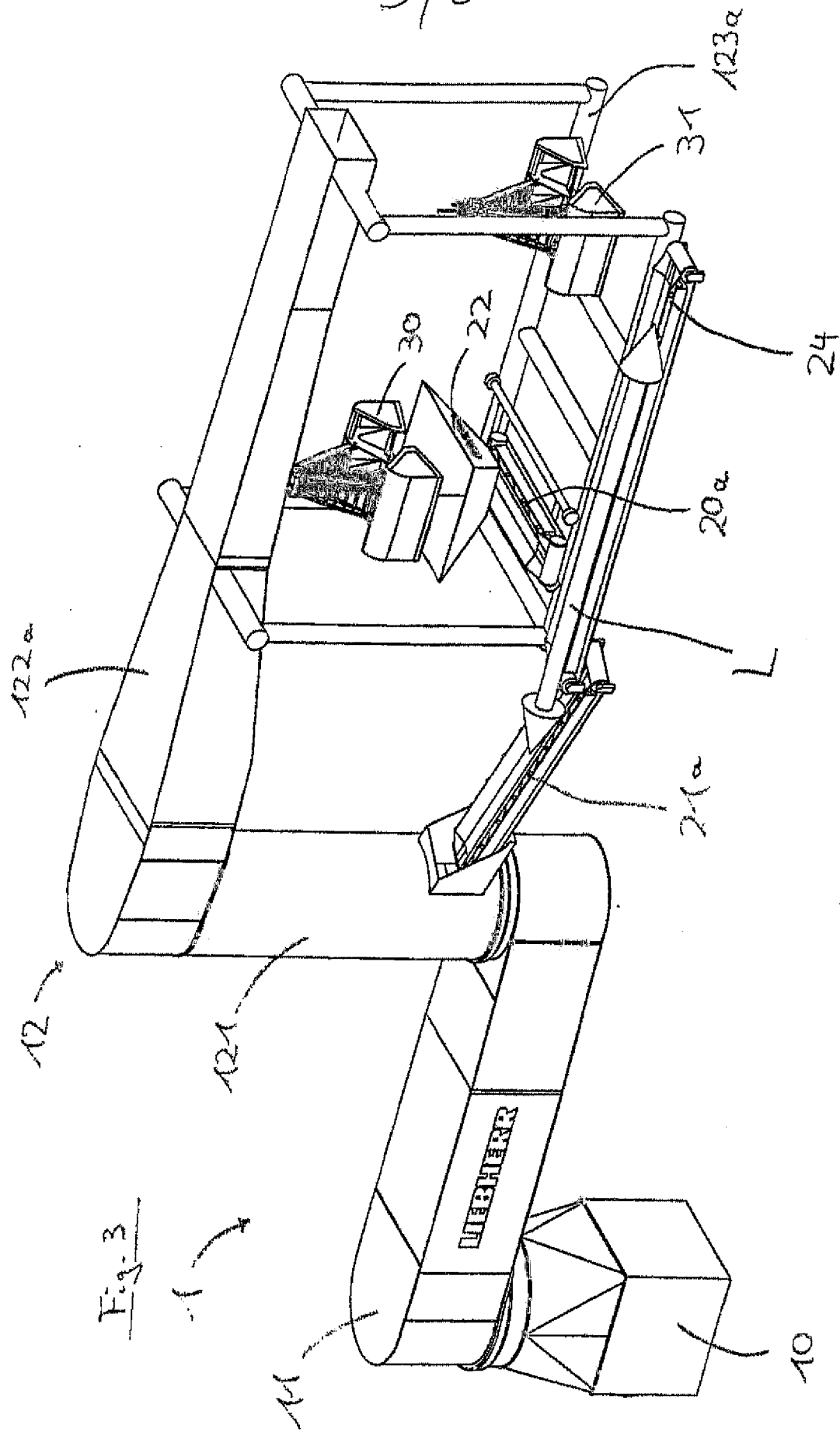


Fig. 3

PER INCARICO
Dot. ~~Ing.~~ Paolo Stucovitz
iscritto All'Albo con il n. 328

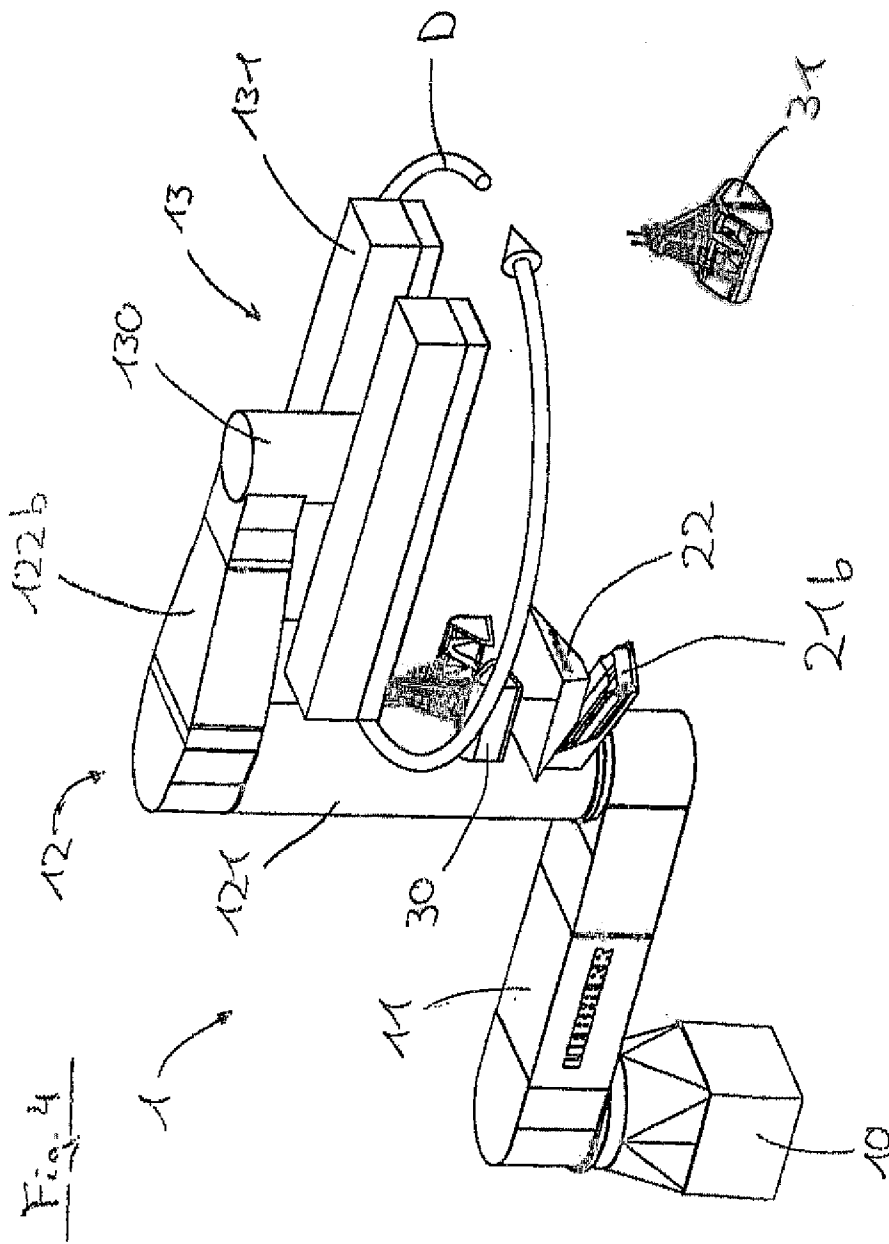


Fig. 4

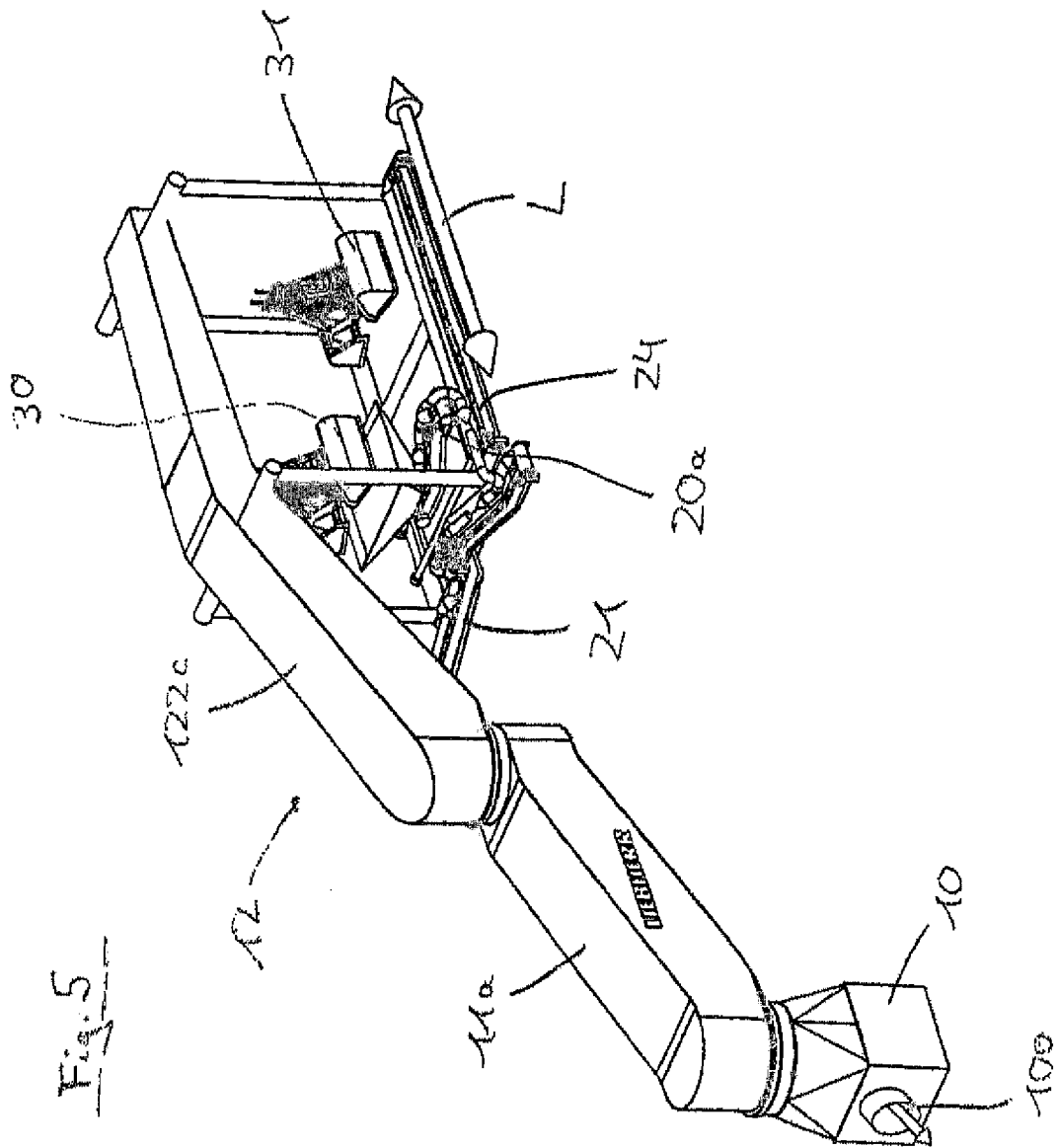
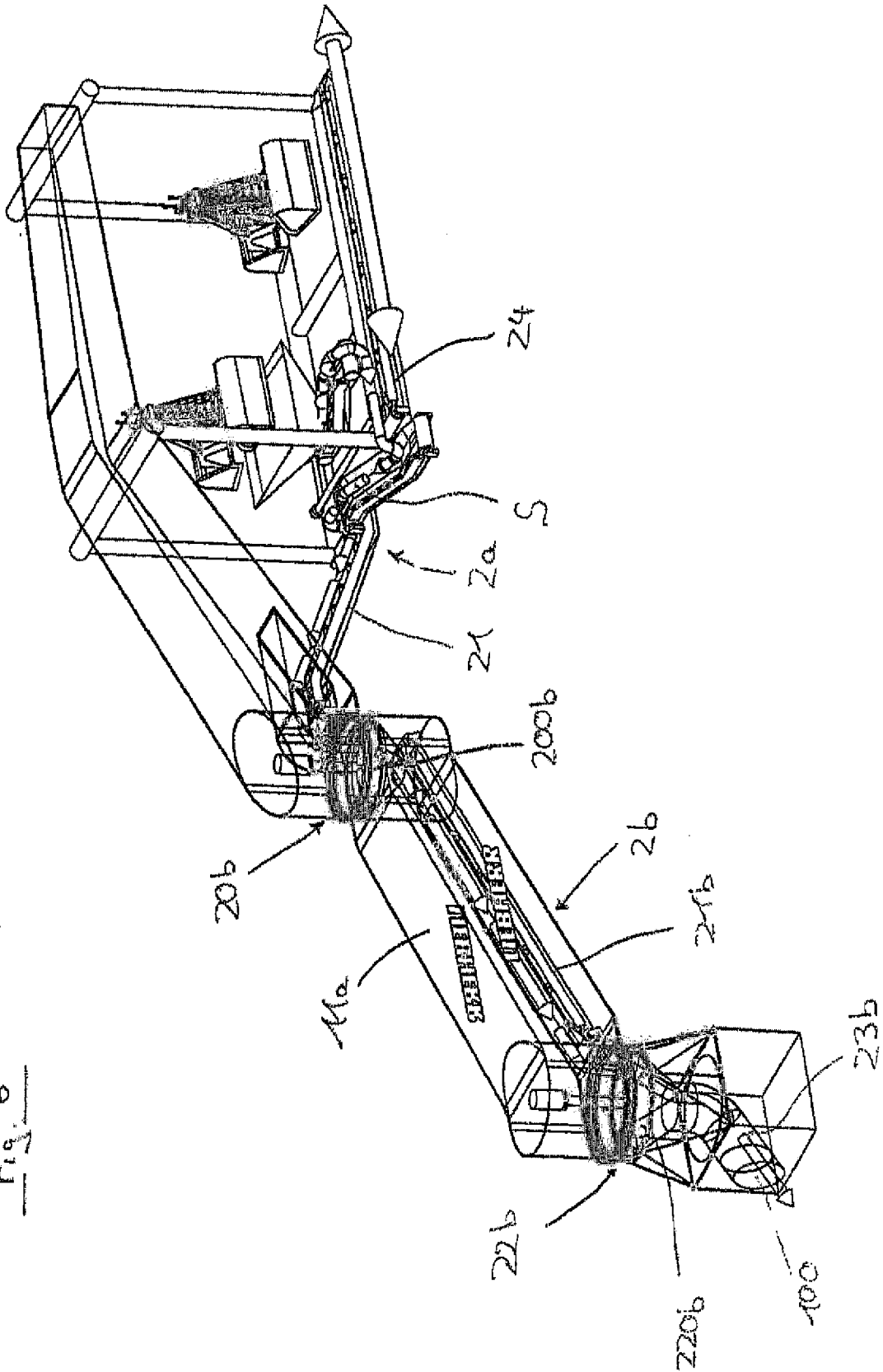


Fig. 5

Fig. 6



7/8

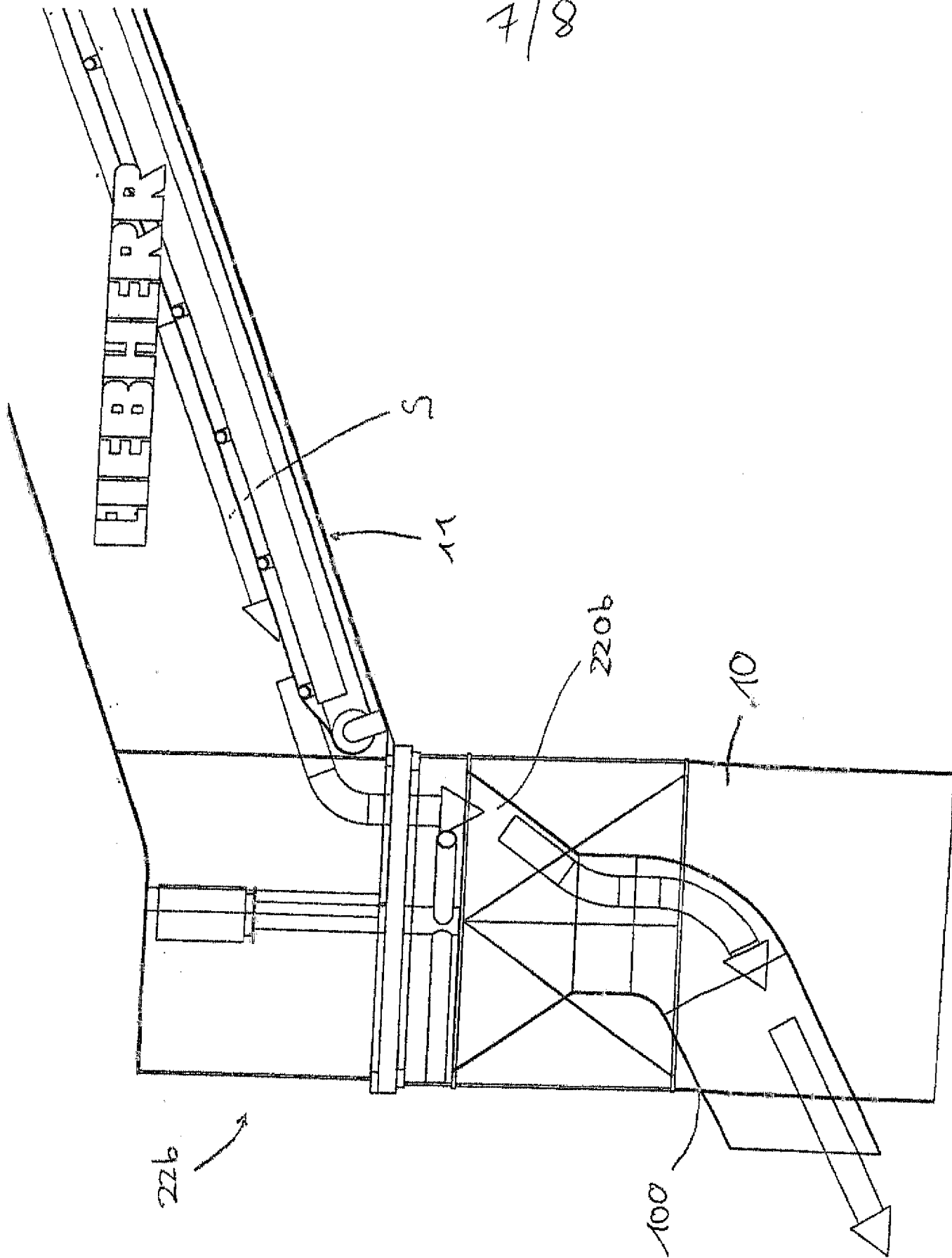


Fig. 7

Fig. 8

