

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88119733.9**

51 Int. Cl.4: **B28C 9/00 , B01F 15/04**

22 Anmeldetag: **26.11.88**

30 Priorität: **04.12.87 DE 3741052**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.06.89 Patentblatt 89/23**

64 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

71 Anmelder: **SILO ESTRICH GMBH + CO.  
VERTRIEBS KG.  
Im Kieswerk Roth  
D-8602 Altendorf(DE)**

72 Erfinder: **Badum, Georg  
Ludwigstrasse 35  
D-8550 Forchheim(DE)**

74 Vertreter: **Schneck, Herbert, Dipl.-Phys., Dr. et  
al  
Rau & Schneck Patentanwälte Königstrasse  
2  
D-8500 Nürnberg 1(DE)**

54 **Vorrichtung zur Herstellung von verarbeitungsfertigem Mörtel, Estrich o.dgl.**

57 Bei einer Vorrichtung zur Herstellung von verarbeitungsfertigem Mörtel, Estrich o. dgl. umfassend einen siloartigen Vorratsbehälter mit wenigstens zwei voneinander getrennten Teilbehältern ist zur Erzielung einer reproduzierbaren, wartungsarmen und betriebssicheren dosierten Entnahme vorgesehen, daß unter jeder Auslaßöffnung (25, 26) jedes Teilbehälters (3, 4) als Entnahme- und Dosiereinrichtung ein gesondertes Fächerrad (15, 16) angeordnet ist.

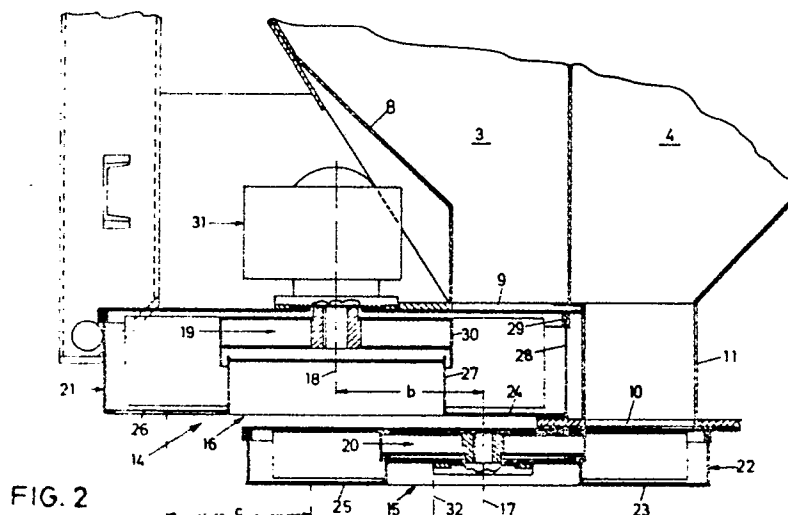


FIG. 2

## Vorrichtung zur Herstellung von verarbeitungsfertigem Mörtel, Estrich o. dgl.

Die Erfindung richtet sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung von verarbeitungsfertigem Mörtel, Estrich o. dgl. umfassend einen siloartigen Behälter mit zwei voneinander getrennten Teilbehältern, von welchen jeder an seiner Unterseite eine Auslaßöffnung aufweist, wobei unterhalb der Auslaßöffnungen wenigstens ein drehangetriebenes Fächerrad mit einer Mehrzahl durch radiale Trennwände voneinander getrennter Fächer angeordnet ist, welche in einer ersten Drehposition unter einer Teilbehälter-Auslaßöffnung und in einer zweiten Drehposition über einer Durchtrittsöffnung einer die Unterseite des Fächerrades begrenzenden stationären Sperrplatte positionierbar sind.

Eine derartige Vorrichtung zur Herstellung von verarbeitungsbereitem Mörtel ist aus der DE-OS 33 02 871 bekannt. Bei der vorbekannten Vorrichtung ist als Entnahme- und Dosiereinrichtung ein einziges Fächerrad vorgesehen, welches unter radial nebeneinanderliegenden Auslaßöffnungen des Vorratsbehälters angeordnet ist. Das Fächerrad weist einerseits radial verlaufende Unterteilungen und andererseits quer hierzu kreisförmig umlaufende Unterteilungen auf. Auf diese Weise werden radial ganz außenliegende Fächer zur Aufnahme einer ersten Komponente, radial in der Mitte liegende Fächer zur Aufnahme einer zweiten Komponente und radial innenliegende Fächer zur Aufnahme einer dritten Komponente geschaffen. Bei einer Drehung des Fächerrades gelangt also gleichzeitig Material aus den Auslaßöffnungen der jeweiligen Teilbehälter in die jeweils radial zugeordneten Fächer des Fächerrades, wobei das Dosierverhältnis der einzelnen Komponenten durch die Dimensionierung der Auslaßöffnungen bzw. der Fächer fest vorgegeben wird.

Diese vorbekannte Vorrichtung hat sich in ihrem Prinzip in der Praxis außerordentlich gut bewährt. Allerdings ist eine derartige Vorrichtung im praktischen Betrieb unter den rauen Bedingungen einer Baustelle aufgrund der unmittelbar benachbarten Anordnung der Auslaßöffnungen und Fächer des Fächerrades für die unterschiedlichen Komponenten etwas störanfällig, und das fest vorgegebene Dosierverhältnis schränkt die Einsatzmöglichkeiten der Vorrichtung ein.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß bei möglichst einfacher, robuster und damit störunanfälliger Bauweise eine möglichst hohe Dosiergenauigkeit und Reproduzierbarkeit und Einstellbarkeit unterschiedlicher Dosierverhältnisse erzielt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch

gelöst, daß unter jeder Auslaßöffnung jedes Teilbehälters ein gesondertes Fächerrad angeordnet ist. Hierdurch ist es möglich, die Abdichtungsprobleme zwischen den Fächern für unterschiedliche Komponenten problemlos in den Griff zu bekommen und jede einzelne Komponente in einer beliebigen Relativmenge zu entnehmen.

Bei einer bevorzugten Lösung ist vorgesehen, daß die Fächerräder von einem gemeinsamen Motor über ein verstellbares Übersetzungsgetriebe angetrieben werden. Im einfachsten Fall könnte auch ein Getriebe mit festem Übersetzungsverhältnis verwendet werden, wobei durch die Einstellbarkeit des Übersetzungsverhältnisses aber eine optimale Anpassung an das jeweils gewünschte fertige Mischprodukt möglich ist.

Alternativ hierzu kann auch vorgesehen sein, daß jedem Fächerrad ein eigener, gesondert ansteuerbarer Antriebsmotor zugeordnet ist. Über die Ansteuerung der Motoren kann ebenfalls ein festes Drehzahlverhältnis nach Art eines elektronischen Getriebes eingestellt werden. Es ist jedoch auch möglich, bei Bedarf durch einfache Betätigung der elektronischen Steuerung lediglich einen Antriebsmotor in Bewegung zu setzen, um auf diese Weise eine einzige Komponente in ihrer Reinform zu entnehmen, d.h. es kann z.B. im Bedarfsfall auch reiner Sand entnommen werden, falls dies baustellenseitig erforderlich erscheint.

Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß die Auslaßöffnungen der Teilbehälter und die Sperrplatten der Fächerräder vertikal gegeneinander versetzt angeordnet sind. Hierdurch wird z.B. für zwei Fächerräder eine geringere Breite benötigt, als dies aufgrund der Summe der Durchmesser der beiden Fächerräder erforderlich wäre. Dementsprechend kann die Entnahme- und Dosiereinrichtung sehr kompakt aufgebaut werden.

Zu einem raumsparenden Aufbau kann auch die Maßnahme beitragen, daß die Drehachsen der Fächerräder horizontal gegeneinander versetzt sind. Dieser Versatz wird vorzugsweise gerade so gewählt, daß die Durchlaßöffnungen in den Sperrplatten horizontal unmittelbar nebeneinander zu liegen kommen. Es ist auf diese Weise z.B. besonders günstig möglich, die Einlaßöffnung einer handelsüblichen Estrich-Förderanlage unmittelbar unter die Auslaßöffnungen zu positionieren und diese ohne Vormischung direkt aus der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu beschicken.

Bei den gattungsgemäß als bekannt vorausgesetzten Vorratsbehältern ist vorgesehen, daß die Außenwand wenigstens eines Teilbehälters zur Auslaßöffnung hin nach unten innen verläuft. Zur Erzielung einer optimalen Raumausnutzung kann

dann vorgesehen sein, daß wenigstens ein Antriebsmotor unterhalb des zurückspringenden Teils der Außenwand angeordnet ist.

Um eine exakte Überprüfung der tatsächlich erfolgten Drehbewegung der Fächerräder und damit der Menge der dosierten Komponente und gegebenenfalls eine Rückmeldung an den Antrieb zu ermöglichen, sind an jedem Fächerrad vorteilhafterweise Positionsgeber vorgesehen. Hierbei kann es sich z.B. um induktive Positionsgeber oder solche in Form von Hall-Sonden handeln.

Erfindungsgemäße Vorrichtungen werden insbesondere an solchen Baustellen eingesetzt, wo eine sehr zügige Abwicklung der Arbeiten erforderlich ist, was gattungsgemäße Vorrichtungen durch das Befüllen abseits der Baustelle und die dosierte Abgabe der einzelnen Komponenten an der Baustelle ermöglichen. Bei derartigen Baustellen wird zunehmend auch in die kalte Jahreszeit hinein der Baustellenbetrieb aufrechterhalten, so daß bei der automatischen Entnahme der Komponenten, insbesondere von Sand, das Problem entsteht, daß dessen Rieselfähigkeit dadurch reduziert oder ganz unterbunden wird, daß das sandgrubenseitig immer enthaltene Wasser ausfriert, wodurch der Sand klumpt. Man hat versucht, diesem Problem dadurch beizukommen, daß der Sand vor dem Einfüllen in derartige Vorratsbehälter so stark erhitzt wurde, daß das enthaltene Wasser verdampfte. Dieses Vorgehen ist allerdings zeit- und insbesondere energieaufwendig.

Um hier Abhilfe zu schaffen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Behälterwand bzw. das Behälterinnere beheizbar sind. Durch eine derartige Heizung muß nicht eine Durchtrocknung des Sandes erzielt werden, sondern es braucht lediglich verhindert zu werden, daß die Temperaturen im Behälterinnern  $0^{\circ}$  unterschreiten, so daß der hierfür erforderliche Aufwand für die Herstellung einer derartigen Heizung, insbesondere aber auch der Energieaufwand für deren Betrieb niedrig sind. Darüber hinaus ist durch diese Maßnahme die Funktionsfähigkeit der Vorrichtung auch dann sichergestellt, wenn der Sand nach dem Befüllen des Vorratsbehälters aufgrund irgendwelcher Einflüsse, und sei es auch nur im Bereich der Auslaßöffnung, feucht wird.

Wenn aufgrund der Entleerung eines Teilbehälters oder wegen einer Verklumpung, z.B. infolge des Ausfrierens, durch die Auslaßöffnungen der Teilbehälter kein Produkt mehr abgegeben wird und in die Fächer gelangt, so daß hierdurch ein Dosierfehler entstehen würde, sinkt der Motorstrom der Antriebsmotoren ab, da aufgrund des Fehlens von zu dosieren dem Produkt in den Fächern nur noch eine geringere Antriebsleistung für die Fächerräder benötigt wird.

Während eines Dosierzyklus, in welchem eine

Charge dosiert wird, weist die Stromaufnahme der Antriebsmotoren für die Fächerräder einen ganz charakteristischen Verlauf auf. Bedingt durch das Setzen des Sandes oder Zementes während der Entnahmepausen ist die Stromaufnahme am Anfang eines derartigen Zyklus relativ hoch, wobei sich während des Zyklus in der Mitte der Teilbehälter Rieselkanäle ausbilden, was zu einem Absinken der Stromaufnahme führt. Dementsprechend ermöglicht die Überwachung dieses Stromverlaufes die Feststellung von Unregelmäßigkeiten.

Bei der Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung bei der Estrich-Bereitung ist es vorteilhaft, einen Estrich-Förderer unmittelbar unterhalb der Entnahme- und Dosiereinrichtung anzuordnen, wobei allein durch das Fördern eine hinreichende Durchmischung erreicht wird.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht des unteren Teils einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei der Vorratsbehälter teilweise abgebrochen ist, und

Fig. 2 einen Schnitt durch den Bereich der Entnahme- und Dosiereinrichtung.

In Fig. 1 ist ein Vorratsbehälter 1 dargestellt, welcher zwei voneinander durch eine Trennwand 2 getrennte Teilbehälter 3 für Sand und 4 für Zement aufweist.

Der Vorratsbehälter 1 ruht auf vier Standbeinen 5, welche mit diesem direkt und über Streben 6 verbunden sind.

Die Außenwand 7 läuft zum unteren Ende des Behälters 1 hin konisch zu, so daß zurückspringende Abschnitte 8 ausgebildet werden. An deren unterem Ende sind Auslaßöffnungen 9 für den Sand und 10 für den Zement vorgesehen. Die Auslaßöffnung 10 ist über einen rohrartigen Abschnitt 11 gegenüber der Auslaßöffnung 9 um eine Strecke a horizontal versetzt.

Die Teilbehälter 3 und 4 können abseits der Baustelle dann, wenn der Vorratsbehälter 1 gegenüber der in Fig. 1 dargestellten Position um  $90^{\circ}$  gekippt ist, über Befüllöffnungen 12, 13 individuell befüllt werden.

In Fig. 2 ist die Entnahme- und Dosiereinrichtung 14 dargestellt, welche in Fig. 1 nicht eingezeichnet ist.

Die Entnahme- und Dosiereinrichtung 14 umfaßt zwei Fächerräder 15, 16, deren Drehachsen 17, 18 um einen Abstand b horizontal gegeneinander versetzt angeordnet sind.

Jedes Fächerrad umfaßt ein Nabenteil 19, 20, welches an seiner radialen Außenseite einen Fächerreifen 21, 22 trägt, welcher durch in der Schnittdarstellung gemäß Fig. 2 nicht sichtbare,

radial verlaufende Trennwände in eine Mehrzahl von Fächern unterteilt ist. Diese Fächer sind nach oben offen und werden nach unten durch je eine Sperrplatte 23, 24 begrenzt, welche jeweils eine Durchlaßöffnung 25, 26 aufweisen. Die Durchlaßöffnungen 25, 26 weisen einen geringen radialen Abstand c auf.

Wenn ein Fach der Fächerräder 15, 16 mit einer Auslaßöffnung 9 bzw. 10 zur Deckung kommt, rieselt die in dem zugehörigen Teilvorratsbehälter 3, 4 bevorratete Komponente in das jeweilige Fach, bis dieses vollständig gefüllt ist. Beim Weiterdrehen der Fächerräder 15, 16 aus dieser ersten Position wird das jeweilige Fach über die zugehörige Sperrplatte 23, 24 bewegt, welche zwar ortsfest sind, jedoch die Unterseite der Fächer trotzdem dichtend abschließen. Dies wird durch die erfindungsgemäße Konstruktion bei der Sperrplatte 24 insbesondere auch dadurch erreicht, daß diese nach oben hochgezogene Seitenwände 27, 28 aufweist, wobei die äußere Seitenwand 28 in einem U-Profil 29 geführt ist und die innere Seitenwand 27 sich vertikal mit einer parallel verlaufenden vertikalen Seitenwand 30 des Nabenteils 19 überlappt.

Bei der weiteren Drehbewegung eines bestimmten Faches ausgehend von dieser ersten Position gelangt dessen Unterseite zur Deckung mit einer Durchlaßöffnung 25 bzw. 26 der Sperrplatten 23 bzw. 24, so daß auf diese Weise der Fachinhalt dosiert entleert werden kann.

Dadurch, daß die beiden Durchlaßöffnungen 25, 26 nur einen geringen Abstand c aufweisen, ist es z.B. möglich, direkt in die Einlaßöffnung eines Estrich-Förderers zu dosieren, ohne daß eine Vorrichtung erforderlich wäre.

Der Antrieb der Fächerräder 15, 16 erfolgt über Elektromotoren 31, 32. Diese sind vorzugsweise in einander gegenüberliegenden Richtungen angeflanscht, um auf diese Weise Raum zu sparen. Der Motor 32 ist in Fig. 2 nur schematisch dargestellt. Der Motor 31 ist unterhalb des rückspringenden Abschnitts 8 der Außenwand 7 des Vorratsbehälters 1 angeordnet, so daß hierdurch weder die Breite des Vorratsbehälters durch die Dosier- und Mischeinrichtung 14 wesentlich vergrößert wird noch die vertikale Bauhöhe. Letzteres ist insbesondere von Bedeutung, weil unter der Entnahme- und Dosiereinrichtung hinreichend Platz bleiben muß, um z.B. einen Estrich-Förderer dort zu positionieren. Andererseits können die Standbeine 5 nicht beliebig hoch ausgebildet werden, da sonst im horizontalen Transportzustand eine problematische Transportlänge erreicht wird.

Die Elektromotoren 31, 32 sind als 12 V-Gleichspannungsmotoren ausgebildet. Hierdurch kann eine gesonderte Spannungsversorgung vom Netz her entfallen, und es kann z.B. der Generator

bzw. die Batterie eines unter dem Vorratsbehälter angeordneten Mörtel- oder Estrichmischers zur Spannungsversorgung herangezogen werden.

## Ansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von verarbeitungsfertigem Mörtel, Estrich o. dgl. umfassend einen siloartigen Vorratsbehälter mit wenigstens zwei voneinander getrennten Teilbehältern, von welchen jeder an seiner Unterseite eine Auslaßöffnung aufweist, wobei unterhalb der Auslaßöffnungen wenigstens ein drehantriebenes Fächerrad mit einer Mehrzahl durch radiale Trennwände voneinander getrennten Fächern angeordnet ist, welche in einer ersten Drehposition unter einer Teilbehälter-Auslaßöffnung und in einer zweiten Drehposition über einer Durchtrittsöffnung einer die Unterseite des Fächerrades begrenzenden stationären Sperrplatte positionierbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß unter jeder Auslaßöffnung (25, 26) jedes Teilbehälters (3, 4) ein gesondertes Fächerrad (15, 16) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Fächerräder (15, 16) von einem gemeinsamen Motor über ein verstellbares Übersetzungsgetriebe angetrieben sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Fächerrad (15, 16) ein eigener, gesondert ansteuerbarer Antriebsmotor (31, 32) zugeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnungen (9, 10) der Teilbehälter (3, 4) und die Sperrplatten (23, 24) der Fächerräder (15, 16) vertikal gegeneinander versetzt angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachsen (17, 18) der Fächerräder (15, 16) horizontal gegeneinander versetzt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Außenwand (7) wenigstens eines Teilbehälters (3, 4) zur Auslaßöffnung (9, 10) hin nach unten innen verläuft, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Antriebsmotor (31) unterhalb des zurückspringenden Teils (8) der Außenwand (7) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Fächerrad ein Positionsgeber angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (1) beheizbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromaufnahme der Antriebsmotoren (31, 32) laufend gemessen und bei

Unterschreiten eines vorgegebenen Schwellwertes bei laufendem Betrieb ein Füllstands-Warnsignal abgegeben oder die Entnahme unterbrochen wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromaufnahme der Antriebsmotoren (31, 32) laufend überwacht wird, daß der zeitliche Verlauf der Stromaufnahme während der Entnahme einer Charge aufgezeichnet wird, daß dieser Stromablauf mit abgespeicherten Stromverläufen verglichen wird, und dann, wenn dieser Stromverlauf außerhalb einer vorgegebenen Toleranzbandbreite liegt, ein Warn- bzw. Steuersignal abgegeben wird.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Entnahme- und Dosiereinrichtung die Einlaßöffnung eines Estrich-Förderers ohne Vormischer angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Antriebsmotor (31, 32) als Niederspannungs-Gleichstrommotor ausgebildet ist.

25

30

35

40

45

50

55

5

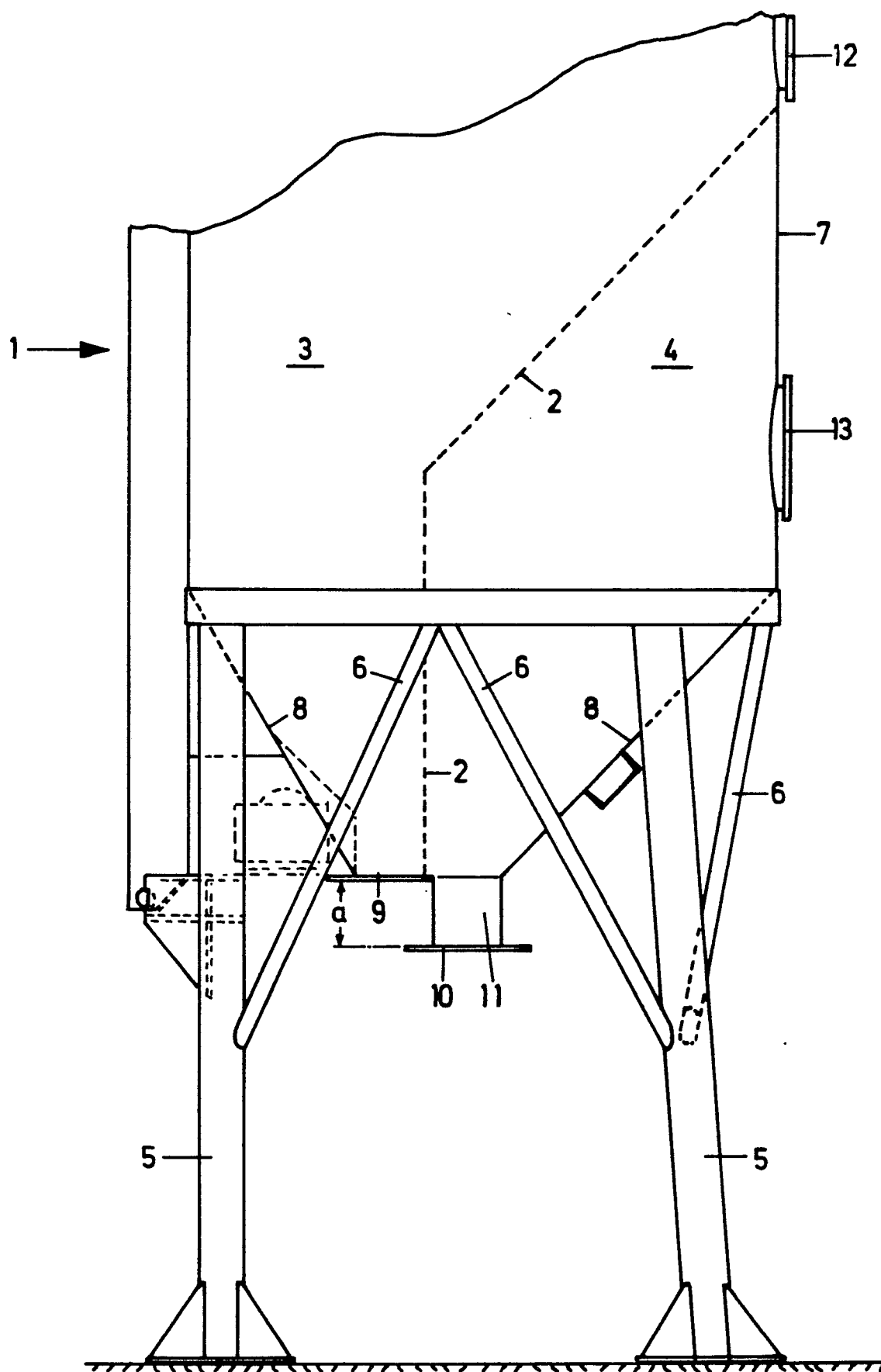
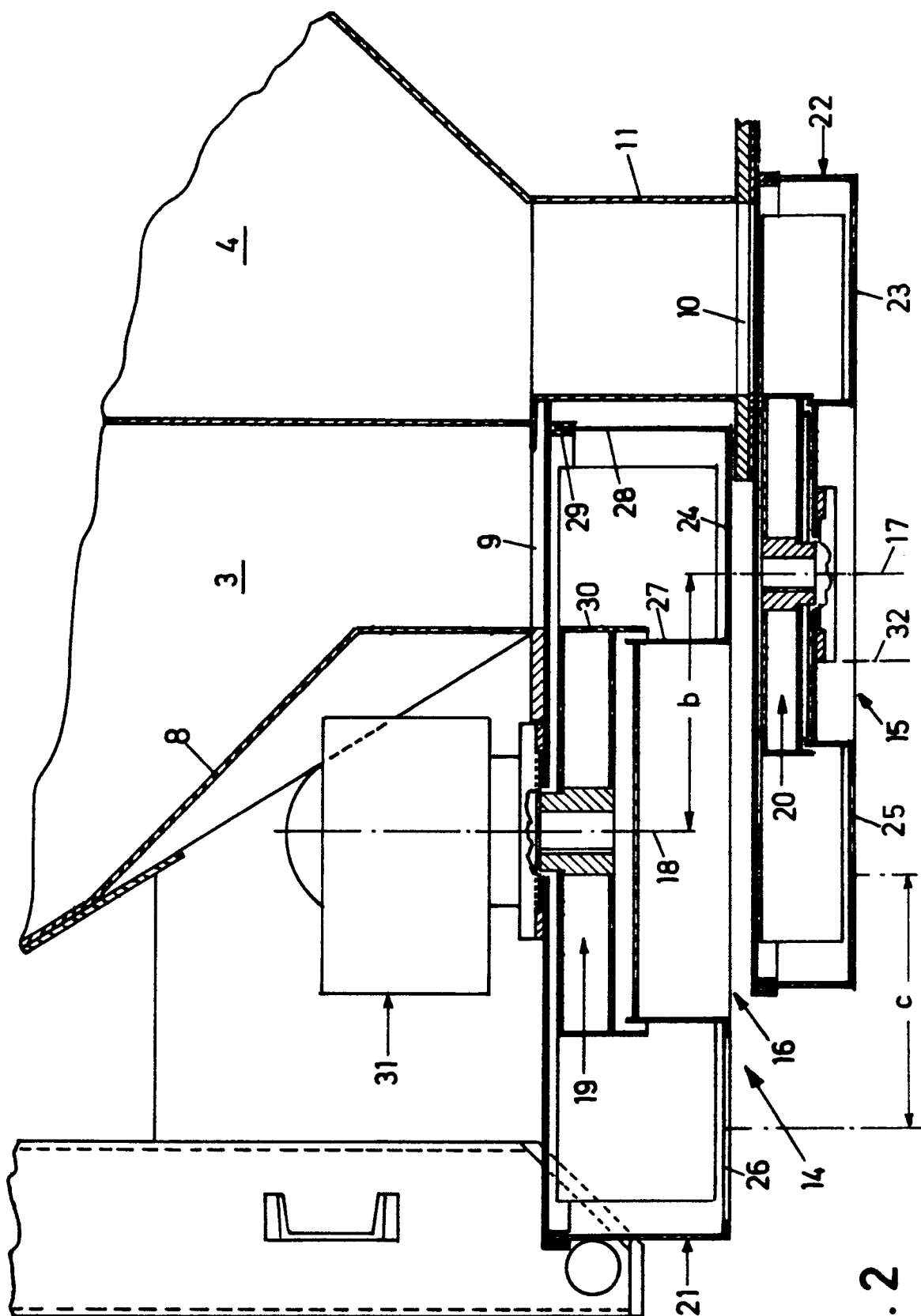


FIG.1



**FIG. 2**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 11 9733

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | GB-A-2 188 247 (BECKHURST)<br>* Zusammenfassung; Figuren *<br>---                   | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | B 28 C 9/00<br>B 01 F 15/04              |
| P,X                                                                                                                                                                                                                                          | EP-A-0 268 991 (TEPE)<br>* Insgesamt *<br>---                                       | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                            | DE-A-2 257 125 (BLANKE)<br>* Insgesamt *<br>---                                     | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | DE-B-1 249 062 (WILSON)<br>* Spalte 7, Zeilen 16-33; Figuren *<br>---               | 1-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                            | US-A-1 463 777 (MacLELLAN)<br>-----                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.4) |
|                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | B 01 F<br>B 28 C                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>13-02-1989                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prüfer<br>PEETERS S.                     |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                          |