

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 590 279 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.10.2006 Patentblatt 2006/40

(51) Int Cl.:
B65G 53/32 ^(2006.01) **B28C 7/06** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04703353.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/000373

(22) Anmeldetag: **20.01.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/067422 (12.08.2004 Gazette 2004/33)

(54) **FÖRDERANLAGE, INSBESONDERE FÜR ZEMENT**

CONVEYING SYSTEM, PARTICULARLY FOR CEMENT

DISPOSITIF DE TRANSPORT DESTINE EN PARTICULIER A DU CIMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **29.01.2003 DE 10303559**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.2005 Patentblatt 2005/44

(73) Patentinhaber: **HeidelbergCement AG
69120 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder: **BAUMANN, Gerhard
92421 Schwandorf (DE)**

(74) Vertreter: **Schmitt, Meinrad et al
Patentanwälte,
Reble, Klose & Schmitt,
Patente & Marken,
Postfach 12 15 19
68066 Mannheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 062 129 WO-A-03/037587
DE-A- 2 611 947 DE-B- 1 209 951**

EP 1 590 279 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Förderanlage für pulverige Produkte, insbesondere Zement, welche in Säcken transportierbar sind (siehe z.B. das Dokument EP-A-0062129).

[0002] Bekanntlich können pulverige Produkte, insbesondere Zement, in Silos oder sonstigen Behältern ebenso transportiert werden wie in Säcken als sogenannte Sackware. Der Transport in Silos bzw. mit Silofahrzeugen ist in Regionen, welche keine ausreichende Infrastruktur für große Silofahrzeuge aufweisen, recht problematisch. So kann beispielsweise die Anlieferung von Zement zu Großbaustellen in abgelegenen Regionen nicht ohne weiteres mit herkömmlichen großen Silofahrzeugen mangels geeigneter Straßen erfolgen. Zudem ist der Aufbau geeigneter Transportsysteme oder Transportwege erfahrungsgemäß recht aufwändig und oftmals, beispielsweise unter Umweltaspekten, nicht erwünscht. Des Weiteren ergeben sich Schwierigkeiten, wenn an der Baustelle, beispielsweise in Landschaftsschutzgebieten, das Aufstellen von großen Zementsilos nicht erlaubt ist. Hingegen ist bei Anlieferung des Zements als Sackware ein zusätzlicher Aufwand zum Öffnen und Entleeren der Säcke erforderlich, wobei die Beeinträchtigung durch aufwirbelnden Zement und die damit verbundene Verschmutzung der Umgebung ebenso wie der Verlust von nicht zu vernachlässigenden Restmengen in den Säcken sich als nachteilig erweisen. Des Weiteren erfordert nach dem Entleeren der Säcke deren Entsorgung als Abfallprodukt einen zusätzlichen Aufwand.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die aufgezeigten Nachteile zu vermeiden und die Handhabung bei der Beschaffung und Bereitstellung der Produkte in Verpackungen, insbesondere Säcken bzw. als Sackware, zu vereinfachen. Die Förderanlage soll bei einfacher Konstruktion einen funktionssicheren Aufbau aufweisen und einen wirtschaftlichen Betrieb ermöglichen. Des Weiteren soll eine das pulverige Produkt, insbesondere den Zement, schonende Förderung und Verwendung gewährleistet werden. Ferner soll zusätzlicher Aufwand für die Entsorgung der Verpackungen oder Säcke vermieden werden.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale.

[0005] Die erfindungsgemäße Förderanlage zeichnet sich durch einen einfachen funktionsgerechten Aufbau aus und vereinfacht das Handling der Beschaffung des pulverigen Produkts, insbesondere des Zements, mittels Sackware ebenso wie eine einfache und kostengünstige Entsorgung der Säcke bzw. allgemein der Verpackungen. Die erfindungsgemäße Förderanlage enthält eine Zerkleinerungsmaschine, mittels welcher die Verpackungen derart zerkleinert werden, dass deren zerkleinerten Bestandteile in den weiteren Verarbeitungsprozess integriert und insbesondere in den Beton miteingearbeitet werden. Die der Förderanlage zugeführten, zuvor nicht geöffneten Säcke werden mit samt dem in den Säk-

ken befindlichen Produkt in die Förderanlage eingebracht, wobei mittels der Zerkleinerungsmaschine die Säcke zerkleinert und somit auch geöffnet werden. Mittels der Zerkleinerungsmaschine werden die Säcke samt Inhalt verarbeitet, so dass nachfolgend die zerkleinerten Bestandteile der Säcke weiterverarbeitet und insbesondere dem Zement zugemischt werden können. Die zerkleinerten Verpackungen werden in den weiteren Prozess integriert und nachfolgend insbesondere in den Beton eingearbeitet.

[0006] Ein Verlust von Restmengen des Produkts mit den Verpackungen wird vermieden und deren separate Entsorgung entfällt. Die Anlage trägt dazu bei, die Umwelt bei der Entsorgung der Reststoffe zu entlasten und die Rohstoffressourcen zu schonen. Die Verpackungen bzw. Säcke müssen nicht einzeln geöffnet werden, wodurch eine nicht unerhebliche Arbeits- und Zeitersparnis erzielt wird. Die Förderanlage gelangt erfindungsgemäß für beliebige pulverige Produkte, welche insbesondere als Sackware transportabel sind, zum Einsatz, wobei an dieser Stelle außer Zement auch auf Produkte der chemischen Industrie, beispielsweise Granulate und Schüttgüter aller Art verwiesen sei, welche vor allem eine pneumatische Beförderung zulassen. Pulvrige Produkte sind in diesem Sinne auch Produkte, welche eine grobere Körnung als z.B. Zement aufweisen, wie Granulate. Gelangt die Förderanlage bei der Herstellung von Beton zum Einsatz, so wird vor allem bei zeitlich begrenzten temporären Großbaustellen eine recht preiswerte Zementversorgung sichergestellt und auf den Einsatz besonderer Silofahrzeuge kann verzichtet werden. So können beispielsweise bei einem 24-Stunden-Betrieb ca. 360 t Zement gefördert werden, entsprechend einem Festbetonausstoß von ca. 1200 t pro Tag. Nach Beendigung der Großbaustelle ist die Förderanlage, welche auch als Zement-Einblasstation bzw. Entleer- und Befüllstation bezeichnet wird, ohne Probleme in der Lage, die Zementversorgung über Jahre hinweg sicherzustellen. Ferner kann die erfindungsgemäße Förderanlage bei kleinen Aufbereitungsanlagen zum Einsatz gelangen, bei welchen das Aufstellen von großen Zementsilos, beispielsweise in Landschaftsschutzgebieten, nicht erlaubt ist. Mittels der Förderanlage kann die Zementversorgung auch bei fehlender Infrastruktur sichergestellt werden, wobei hier vor allem auf den Einsatz in Drittländern verwiesen sei, in welchen die Beschaffung von Zement in Silozügen praktisch nicht durchführbar ist.

[0007] Darüber hinaus ist es von besonderer Bedeutung, dass die erfindungsgemäße Förderanlage in einfacher Weise aufgrund des die nachfolgend zu erläuterten Komponenten aufnehmenden Rahmens in einfacher Weise transportierbar ist, zumal die Außenabmessungen der Förderanlage und/oder des Rahmens die Außenmaße eines Containers nicht übersteigen und somit den Transport auf jedem Lastkraftwagen oder Tieflader ohne Sondergenehmigung zulassen. In vorteilhafter Weise entsprechen die Außenmaße der Förderanlage und/oder deren Rahmen denen eines standardisierten

Containers, und zwar insbesondere mit einer Länge von 6 m, Breite von 2,44 m und einer Höhe von 3 m. Die Förderanlage ist wie ein Container stapelbar und ermöglicht somit einen platzsparenden Transport auf dem Seeweg, um eine Lieferung weltweit sicherzustellen. Aufgrund der Ausbildung der erfindungsgemäßen Förderanlage nach Art eines Containers werden der Aufbau und der Transport erheblich erleichtert.

[0008] Weiterbildungen und besondere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der weiteren Beschreibung angegeben.

[0009] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, ohne dass insoweit eine Beschränkung erfolgt.

[0010] Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung der Förderanlage,

Fig. 2, 3 seitliche Ansichten eines ersten Ausführungsbeispiels,

Fig. 4, 5 seitliche Ansichten eines weiteren Ausführungsbeispiels mit einem Palettenaufzug ,

Fig. 6 eine Aufsicht auf die Förderanlage gemäß Fig. 4, jedoch ohne Palettenaufzug.

[0011] Fig. 1 zeigt in einer Prinzipdarstellung die erfindungsgemäße Förderanlage mit einer Aufnahmeeinheit 2, welche bevorzugt einen Trichter 4 enthält oder als solcher ausgebildet ist. In die Aufnahmeeinheit 2 werden die in Verpackungen, insbesondere Säcken, angelieferten und bereitgestellten Produkte eingebracht, und zwar zusammen mit den Verpackungen, welche in bevorzugter Weise zuvor nicht geöffnet wurden. Von der Aufnahmeeinheit 2 gelangen die Verpackungen samt Inhalt zu einer Zerkleinerungsmaschine 8, welche zweckmäßig direkt unterhalb der Aufnahmeeinheit 2 angeordnet ist. Die Zerkleinerungsmaschine 8 enthält Schneidelemente 10, wie Messer oder dergleichen, welche derart angeordnet und ausgebildet sind, dass die Verpackungen zerkleinert werden, wobei die zuvor darin enthaltenen Produkte, wie insbesondere Zement, freigesetzt werden. Die Zerkleinerungsmaschine 8 und/oder deren Schneidelemente 10 sind dahingehend ausgebildet und angeordnet, dass die Verpackungen in eine Vielzahl von kleinen Stücken zerteilt und/oder zerrissen werden, wobei deren Außenabmessungen bevorzugt zumindest überwiegend in der Größenordnung von maximal einigen Zentimetern liegen und/oder deren Flächen zumindest überwiegend in der Größenordnung von wenigen Quadratzentimetern liegen. Die Zerkleinerungsmaschine 8 und/oder deren Schneidelemente 10 sind in zweckmäßiger Weise auf die Anforderungen an das mit dem Produkt, insbesondere Zement, für die Weiterverarbeitung, insbesondere zu Beton, gestellten Anforderungen abgestimmt. So konnte in praktischen Versuchen festgestellt werden,

dass die in den Beton eingearbeiteten Verpackungsteile mit Kantenlängen bis zu 5 cm, bevorzugt bis 3 cm und insbesondere bis 2 cm, keine nachteiligen Qualitätseinbußen zur Folge haben. Die Zerkleinerungsmaschine 8 enthält in bevorzugter Weise wenigstens zwei rotierende Schneideinheiten 12, welche mittels eines hier nicht dargestellten, bevorzugt elektrischen Antriebsmotors angetrieben werden.

[0012] Der Zerkleinerungsmaschine 8 ist eine Übergabeeinrichtung 14 nachgeordnet, welche hier in bevorzugter Weise als ein unter der Zerkleinerungsmaschine 8 angeordneter und mit dieser insbesondere dicht verbundener Übergabetrichter ausgebildet ist. Mittels der Übergabeeinrichtung 14 werden das Produkt und die mit diesem vermengten Verpackungsteile einer Fördereinrichtung 16 zugeführt, welche insbesondere als eine Dosierförderschnecke 16 ausgebildet ist oder eine solche enthält. Der Fördereinrichtung 16 ist wenigstens eine Fördereinheit 18, 19 nachgeordnet, welche in bevorzugter Weise als Druckgefäßförderer ausgebildet ist. Durch die Vorgabe der Anzahl und/oder Größe der Fördereinheiten bzw. Druckgefäßförderer 18, 19 kann in vorteilhafter Weise die Anlagenleistung vorgegeben werden. So kann beispielsweise mit einem einzigen Druckgefäßförderer von 1000 Litern bei Zement eine Anlagenleistung von 10 t/h vorgegeben werden und bei Einsatz eines zweiten Druckgefäßförderers eine Anlageleistung von 20 t/h. Des Weiteren sind der oder die Druckgefäßförderer 18, 19 in bevorzugter Weise auch als Waagen ausgebildet. Wie ersichtlich, ist den Druckgefäßförderern 18, 19 ein Luftbehälter 20 vorgeschaltet, welchem über einem Wasserabscheider 22 und Kompressor 24 die durch einen Luftfilter 26 angesaugte Luft über geeignete Rohrleitungen als Druckluft zugeführt wird. Der Luftbehälter 20 steht mit den Druckgefäßförderern 18, 19 über geeignete Rohrleitungen 28, welche in bekannter Weise Ventile enthalten, wie dargestellt, in Verbindung. Sofern mehr als eine Fördereinheit bzw. ein Druckgefäßförderer vorhanden sind, ist zwischen diesen und der Fördereinrichtung 16 in der bzw. den Verbindungsleitungen 32 in vorteilhafter Weise eine Verteileinheit 34 vorgesehen, welche gemäß Zeichnung insbesondere als eine Zwei- bzw. Mehrwegverteilung ausgebildet ist, um wahlweise das Produkt samt Verpackungsteilen der einen oder anderen Fördereinheit 18, 19 zuzuführen.

[0013] Zusätzlich kann in einer alternativen besonderen Ausgestaltung der Erfindung eine mit strichpunktierter Linie angeordnete Reinigungseinheit 36, bevorzugt der Zerkleinerungsmaschine 8, nachgeordnet sein. Diese Reinigungseinheit 36 enthält geeignete Mittel, wie Rechen oder grobe Siebe oder Filter, zum Heraustrennen insbesondere relativ großer oder grober Verpackungsteile aus dem zu fördernden eigentlichen Produkt. Vorteilhaft ist die Reinigungseinheit 36 derart ausgebildet, dass eine selbsttätige und/oder automatische Säuberung der genannten Mittel durchführbar ist, um deren ordnungsgemäße Reinigungsfunktion auch im Dauerbetrieb sicherzustellen.

[0014] Die wenigstens eine Fördereinheit 18, 19 enthält eine Ausgangsleitung 38, 39 zum Anschluss und zur bevorzugt pneumatischen Weiterförderung, insbesondere an ein Silo 40 oder sonstige Speichereinheit. Wie mit gestrichelter Linie 42 angedeutet, gehört das Silo 40 nicht zur erfindungsgemäßen Förderanlage. Gemäß obiger Beschreibung ist die erfindungsgemäße Förderanlage als eine Entleer- und Befüllstation für in Verpackungen angelieferte pulverige oder körnige Produkte ausgebildet, welche pneumatisch förderbar sind. Es sei festgehalten, dass anstelle der oben erläuterten Ausbildung die Förderanlage und/oder Zementsack-Entleer- und Befüllstation im Rahmen der Erfindung auch für andere pulverige und pneumatisch förderbare Produkte, welche als Sackware bzw. in Verpackungen transportiert und bereitgestellt werden, zum Einsatz gelangen kann. Wesentlich ist, dass die Verpackungen zerkleinert werden und in den weiteren Prozess integriert sowie in nachfolgend in das Endprodukt mit eingearbeitet werden.

[0015] Fig. 2 zeigt die Förderanlage in einer seitlichen Ansicht und Fig. 3 zeigt eine Ansicht in Richtung des Pfeiles III gemäß Fig. 2. Die Förderanlage umfasst einen Rahmen 44, welcher derart ausgebildet ist, dass die oben erläuterten Komponenten zu einer kompakten Baueinheit zusammengefasst bzw. in eine solche integriert sind. Die Förderanlage und insbesondere der genannte Rahmen 44 sind derart ausgebildet, dass die Außenmaße standardisierter Container eingehalten werden. Die Außenabmessungen der Förderanlage und des Rahmens sind bevorzugt wie folgt vorgegeben: Länge 46 = 6 m/ Breite 48 = 2,44 m/ Höhe 50 = 3 m.

[0016] Somit wird ein hohes Maß an Flexibilität der Förderanlage gewährleistet, welche problemlos mit jedem LKW bzw. Tieflader, und zwar ohne Sondergenehmigung, transportiert werden kann und wie ein Container stapelbar ist. Aufgrund der Ausbildung nach Art eines Containers ist ferner ein platzsparender Transport auf dem Seeweg zur Sicherstellung einer weltweiten problemlosen Lieferung erreicht.

[0017] In vorteilhafter Weise ist der Rahmen 44 oben mit einer Dachabdeckung 52 versehen. Des Weiteren ist der Aufnahmeeinheit 2 bzw. dem Trichter 4, und zwar oberhalb desselben ein schwenkbarer Deckel 54 zugeordnet. Der Deckel 54 ist gegen Unfallgefahren mittels eines Sicherungselements 56 gesichert, welches vorteilhaft als ein codierter Sicherheits-Endschalter ausgebildet und/oder insbesondere derart angeordnet ist, dass ein Betrieb der Anlage nur bei geschlossenem Deckel 54 ermöglicht ist. Das Sicherungselement 56 ist insbesondere bündig mit der Oberkante der Aufnahmeeinheit 2 bzw. des Trichters 4 angeordnet. Unterhalb des Trichters 4, welcher auch als Sackaufgabetrichter bezeichnet wird, ist die Zerkleinerungsmaschine 8 und unter derselben der Übergabetrichter 14 angeordnet. Um im Hinblick auf die zu erwartende Staubentwicklung ein Austritt von Bestandteilen des Produkts nach außen in die Umgebung zu vermeiden, ist in vorteilhafter Weise im Bereich der Zerkleinerungsmaschine 8 eine Entlüftungseinrich-

tung 58 vorgesehen. Es sei hier festgehalten, dass, abgesehen von der oberen Öffnung der Aufnahmeeinheit 2 und der Ausgangsleitung, die verschiedenen Komponenten nach außen hin abgedichtet und/oder jeweils dicht miteinander verbunden sind, um einen unerwünschten Austritt des pulverigen Produktes nach außen zu unterbinden. Es handelt sich somit erfindungsgemäß um ein nach außen, bezogen auf den Förderstrom des Produktes, geschlossenes System, mit welchem das in geschlossenen Verpackungen bereitgestellte Produkt von der Aufnahmeeinheit 2, durch die Zerkleinerungsmaschine 8 bis zu der oder den Ausgangsleitungen 38, 39 und in ein an letztere gleichfalls dicht angeschlossenes Silo 40 oder dergleichen gefördert wird.

[0018] Im Rahmen 44 ist ferner eine Steuereinheit 60, zweckmäßig in einem Steuerschrank, angeordnet. Mittels der Steuereinheit wird der komplette Ablauf von der Zuführung des verpackten Produkts in die Aufnahmeeinheit 2 bis zum Ausblasen durch die Ausgangsleitung 38 bzw. das Einblasen in das nachgeordnete Silo gesteuert bzw. geregelt und gesichert. Hinsichtlich der übrigen Baukomponenten gelten die obigen Erläuterungen zu Fig. 1 entsprechend.

[0019] Fig. 4 und 5 zeigen in seitlichen Ansichten und Fig. 6 in einer Aufsicht ein weiteres Ausführungsbeispiel der Förderanlage, mit welcher ein Aufzug 62, insbesondere ein Palettenaufzug, kombiniert ist. Der Palettenaufzug 62 ist an der Längsseite der Förderanlage angeordnet und ermöglicht in zweckmäßiger Weise die Zuführung der insbesondere mit Zement gefüllten Säcke 64. Gemäß Fig. 4 ist unter dem Trichter 4 eine Beschickungseinheit 80 angeordnet, auf welcher die einzelnen Säcke 64 zur Auflage gelangen. Mittels der Beschickungseinheit 80 werden die ungeöffneten Verpackungen bzw. Säcke der Zerkleinerungsmaschine 8 zugeführt zum Zerkleinern bzw. Zerkleinern derselben. Wie vor allem aus Fig. 5 ersichtlich, wird eine Palette 66, auf welcher eine Anzahl von Zementsäcken 64 gestapelt ist, zunächst in der unteren Position 68 des im Palettenaufzug 62 bewegbar angeordneten Palettenträgers 70, beispielsweise mittels eines Gabelstaplers, gebracht und nachfolgend in eine obere Position 72 gefördert. Der Palettenaufzug 62 enthält Führungsschienen 74, 76 derart, dass in der oberen Position 72 der Palettenträger 70 geschwenkt bzw. gekippt wird und die Zementsäcke 64 von oben in die Aufnahmeeinheit 2 bzw. den Trichter 4 gelangen. Hierbei ist der am oberen Rand der Aufnahmeeinheit 2 schwenkbar angeordnete Deckel 54 geöffnet. Nachfolgend wird bevorzugt mittels einer Betätigungseinheit 78 der Deckel 54 geschlossen, wobei mittels des erläuterten Sicherungselements 56 in geeigneter Weise ein Signal auf die Steuereinheit 60 gegeben wird, über welche der oben erläuterte Verfahrensablauf gesteuert und/oder geregelt wird.

Bezugszeichen

[0020]

2	Aufnahmeeinheit
4	Trichter
6	Pfeil
8	Zerkleinerungsmaschine
10	Schneideelement
12	Schneideeinheit
14	Übergabeeinrichtung / Übergabetrichter
16	Fördereinrichtung / Förderschnecke
18,19	Fördereinheit / Druckgefäßförderer
20	Luftbehälter
22	Wasserabschneider
24	Kompressor
26	Luftfilter
28	Rohrleitung
30	Ventil
32	Verbindungsleitung
34	Verteileinheit
36	Reinigungseinheit
38,39	Ausgangsleitung
40	Silo
42	gestrichelte Linie
44	Rahmen
46	Länge
48	Breite
50	Höhe
52	Dachabdeckung
54	Deckel
56	Sicherungselement
58	Entlüftungseinheit
60	Steuereinheit
62	Aufzug / Palettenaufzug
64	Verpackung / Sack
66	Palette
68	untere Position von 70
70	Palettenträger
72	obere Position von 70
74,76	Führungsschiene
78	Betätigungseinrichtung
80	Beschickungseinheit

Patentansprüche

1. Förderanlage für pulverige Produkte, insbesondere Zement, welche in Verpackungen (64), bevorzugt Säcken, bereitgestellt werden, enthaltend eine Aufnahmeeinheit (2), welcher die ungeöffneten das Produkt enthaltenden Verpackungen (64) zuführbar sind, eine der Aufnahmeeinheit (2) nachgeordnete Zerkleinerungsmaschine (8), mittels welcher die Verpackungen (64) zerkleinerbar sind, und eine der Zerkleinerungsmaschine (8) nachgeordnete Fördereinheit (18, 19), mittels welcher das Produkt zusammen mit den aus der Zerkleinerungsmaschine (4) austretenden Verpackungsteilen förderbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinheit (18, 19) als ein Druckgefäßförderer ausgebildet ist, dass vor allem die Aufnahmeeinheit (2), die Zerklei-

nerungsmaschine (8) und die Fördereinheit (18,19) in einem Rahmen (44) angeordnet sind, dass die Außenmaße der Förderanlage die Außenmaße eines standardisierten Containers nicht übersteigen und dass die Außenabmessungen des Rahmens (44) entsprechend denen eines standardisierten Containers vorgegeben sind.

2. Förderanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinheit (2) einen Trichter (4) enthält und/oder eine mittels eines Deckels (54) verschließbare Öffnung aufweist, wobei die Verpackungen mit den Produkten bevorzugt von oben der Aufnahmeeinheit (2) zuführbar sind.

3. Förderanlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zerkleinerungsmaschine (8) Schneidelemente (10) und/oder wenigstens eine bevorzugt drehbar angeordnete Schneideinheit (12) aufweist zum Öffnen und Zerkleinern der Verpackungen (64).

4. Förderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Zerkleinerungsmaschine (8) und der Fördereinheit (18, 19) eine Fördereinrichtung (16) angeordnet ist, welche bevorzugt als eine Förderschnecke oder Dosierförderschnecke ausgebildet ist.

5. Förderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zerkleinerungsmaschine (8) und die nachgeschaltete Fördereinrichtung (16) und Fördereinheit (18, 19) ein nach außen geschlossenes System bilden, wobei bevorzugt durch eine Ausgangsleitung (38,39) das geförderte Produkt zusammen mit den Teilen der Verpackung in ein Silo (40) oder dergleichen weiter förderbar sind.

6. Förderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als ein Druckgefäßförderer ausgebildete Fördereinheit (18,19) zudem als Waage ausgebildet ist.

7. Förderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenabmessungen des Rahmens (44) derart vorgegeben sind, dass die Länge (46) 6 m beträgt, die Breite (48) 2,44 m beträgt und die Höhe (50) 3m beträgt.

8. Förderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** die Kombination mit einem Aufzug (62), insbesondere Palettenaufzug, mittels welchem die insbesondere auf Paletten angelieferten Verpackungen (64) in den Bereich der Aufnahmeeinheit (2) förderbar und dieser zuführbar sind.

9. Förderanlage nach Anspruch 8, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass der Palettenaufzug (62) einen in Führungsschienen (74, 76) bewegbaren Paletten-träger (70) enthält, welcher in den Bereich über die Aufnahmeeinheit (2) bewegbar und dort derart kippbar ist, dass die Verpackungen (64) der Aufnahmeeinheit (2) und insbesondere deren Trichter (4) zu-führbar sind.

Claims

1. A conveyor system for powdery products, particularly cement, which are prepared in packages (64), preferably bags, containing a receiving unit (2) to which the unopened packages (64) containing the product can be fed, a crushing machine (8) arranged after the receiving unit (2), by means of which machine the packages (64) can be crushed, and a conveyor unit (18, 19) arranged after the crushing machine (8), by means of which the product can be conveyed together with the package parts leaving the crushing machine (4), **characterised in that** the conveyor unit (18, 19) is designed as a pressure vessel conveyor, **in that** the receiving unit (2), the crushing machine (8) and the conveyor unit (18, 19) in particular are arranged in a frame (44), **in that** the outer dimensions of the conveyor system do not exceed the outer dimensions of a standardised container, and **in that** the outer dimensions of the frame (44) are predetermined to correspond to those of a standardised container.
2. The conveyor system according to claim 1, **characterised in that** the receiving unit (2) contains a hopper (4) and/or has an opening that can be sealed by means of a cover (54), wherein the packages containing the products can be fed to the receiving unit (2), preferably from above.
3. The conveyor system according to claim 1 or 2, **characterised in that** the crushing machine (8) has cutting elements (10) and/or at least one preferably rotatably arranged cutting unit (12) for opening and crushing the packages (64).
4. The conveyor system according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** a conveyor device (16) is arranged between the crushing machine (8) and the conveyor unit (18, 19), which device is designed as a screw conveyor or dosing screw conveyor.
5. The conveyor system according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the crushing machine (8), the series connected conveyor device (16) and conveyor unit (18, 19) form a system sealed on the outside, wherein the conveyed product, together with parts of the package, can be fed further into a silo (40) or the like through an outlet pipe (38, 39).

6. The conveyor system according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the conveyor unit (18, 19), designed as a pressure vessel conveyor, is also designed as a balance.
7. The conveyor system according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the outer dimensions of the frame (44) are predetermined so that the length (46) is 6 m, the width (48) 2,44 m and the height (50) is 3 m.
8. The conveyor system according to any one of claims 1 to 7, **characterised by** the combination with a lift (62), particularly a pallet lift, by means of which the packages (64) delivered on pallets, in particular, can be conveyed into the area of the receiving unit (2) and can be fed to it.
9. The conveyor system according to claim 8, **characterised in that** the pallet lift (62) contains a pallet carrier (70) that can be moved in guide rails (74, 76), which carrier can be moved into the area above the receiving unit (2) and there can be tilted so that the packages (64) can be fed to the receiving unit (2), and in particular to its hopper (4).

Revendications

1. Système d'acheminement de produits pulvérulents, notamment de ciment, qui sont mis à disposition dans des emballages (64), de préférence dans des sacs, contenant une unité de réception (2) vers laquelle on peut amener les emballages (64) non ouverts contenant le produit, une machine de fragmentation (8) montée en aval de l'unité de réception (2), au moyen de laquelle on peut broyer les emballages (64) et une unité d'acheminement (18, 19) montée en aval de la machine de fragmentation (8), au moyen de laquelle on peut acheminer le produit en association avec les parties d'emballage (4) sortant de la machine de fragmentation, **caractérisé en ce que** l'unité d'acheminement (18, 19) est conçue en tant qu'un transporteur de récipient sous pression, **en ce que** prioritairement, l'unité de réception (2), la machine de fragmentation (8) et l'unité d'acheminement (18, 19) sont disposées dans un cadre (44), **en ce que** les dimensions extérieures du système de convoyage ne dépassent pas les dimensions extérieures d'un conteneur standardisé et **en ce que** les dimensions extérieures du cadre (44) sont prédéfinies en fonction de celles d'un conteneur standardisé.
2. Système de convoyage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité de réception (2) contient une trémie (4) et/ou un orifice pouvant se fermer au moyen d'un couvercle (54), les emballages avec les

produits pouvant être amenés de préférence par le dessus vers l'unité de réception (2).

3. Système de convoyage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la machine de fragmentation (8) comporte des éléments de coupe (10) et/ou au moins une unité de coupe (12) placée de préférence de façon rotative, pour ouvrir et pour fractionner les emballages (64). 5
10
4. Système de convoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de convoyage (16) qui est conçu de préférence en tant qu'une hélice transporteuse ou en tant qu'une hélice transporteuse de dosage est placée entre la machine de fragmentation (8) et l'unité de convoyage (18, 19). 15
5. Système de convoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la machine de fragmentation (8) et le dispositif de convoyage (16) monté en aval et l'unité de convoyage (18, 19) forment un système fermé sur l'extérieur, le produit transporté pouvant être transporté ultérieurement en association avec les parties de l'emballage dans un silo ou similaire, de préférence à travers un conduit de sortie (38, 39). 20
25
6. Système de convoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'unité de convoyage (18, 19) conçue en tant que convoyeur de récipients sous pression est conçue par ailleurs en tant que balance. 30
7. Système de convoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les dimensions extérieures du cadre (44) sont prédéfinies de façon telle, que la longueur (46) soit de 6 m, que la largeur (48) soit de 2,44 m et que la hauteur (50) soit de 3 m. 35
40
8. Système de convoyage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé par** l'association avec un élévateur (62), notamment avec un élévateur de palettes, au moyen duquel on peut transporter les emballages (64) livrés notamment sur des palettes dans la zone de l'unité de réception (2) et les amener vers cette dernière. 45
9. Système de convoyage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'élévateur de palettes (62) contient un porte-palettes (70) mobile dans des rails de guidage (74, 76), qui peut se déplacer dans la zone au-dessus de l'unité de réception (62) et y basculer de façon telle, que les emballages (64) de l'unité de réception (2) et notamment les trémies (4) de cette dernière puissent être amenés. 50
55

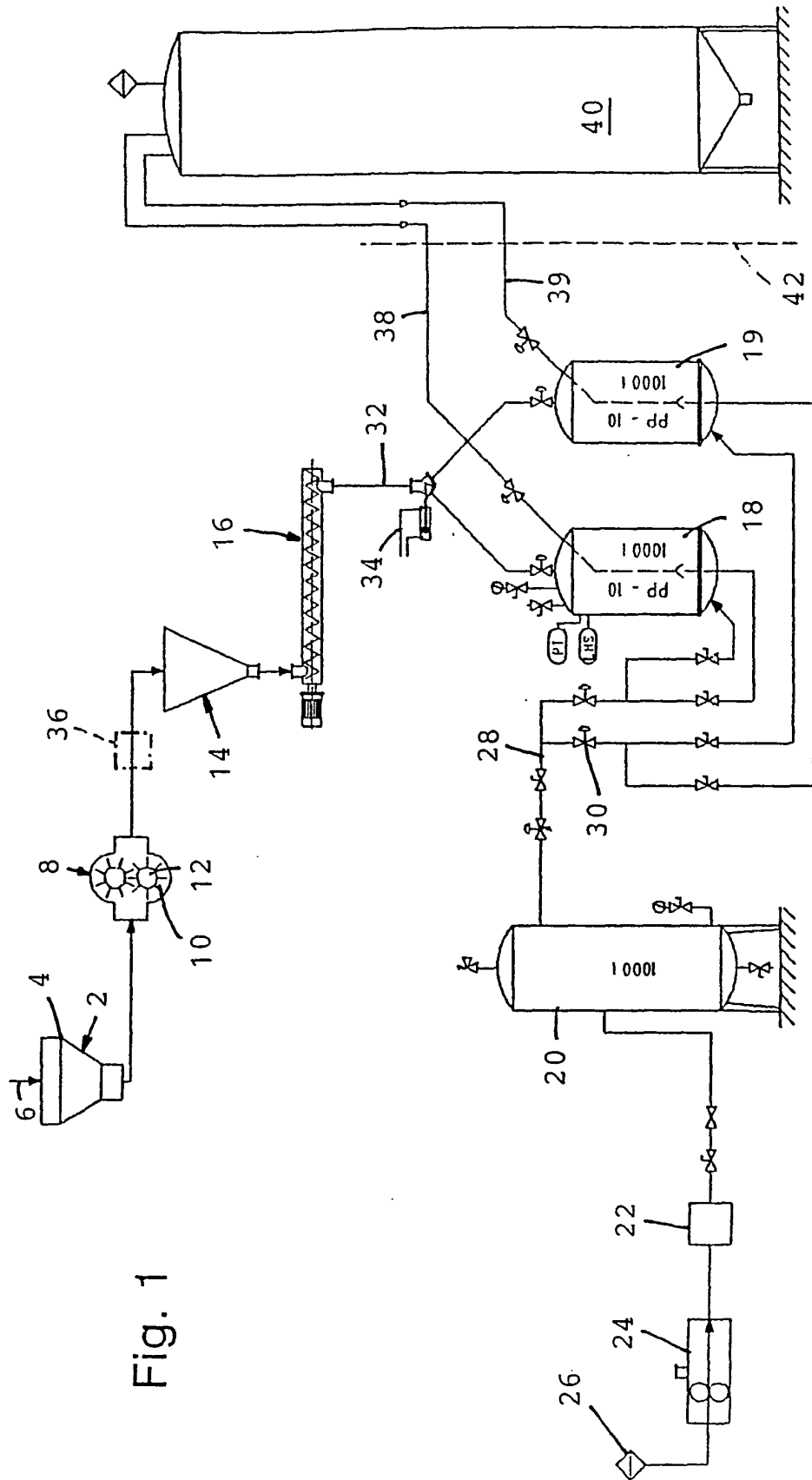


Fig. 1

Fig. 2

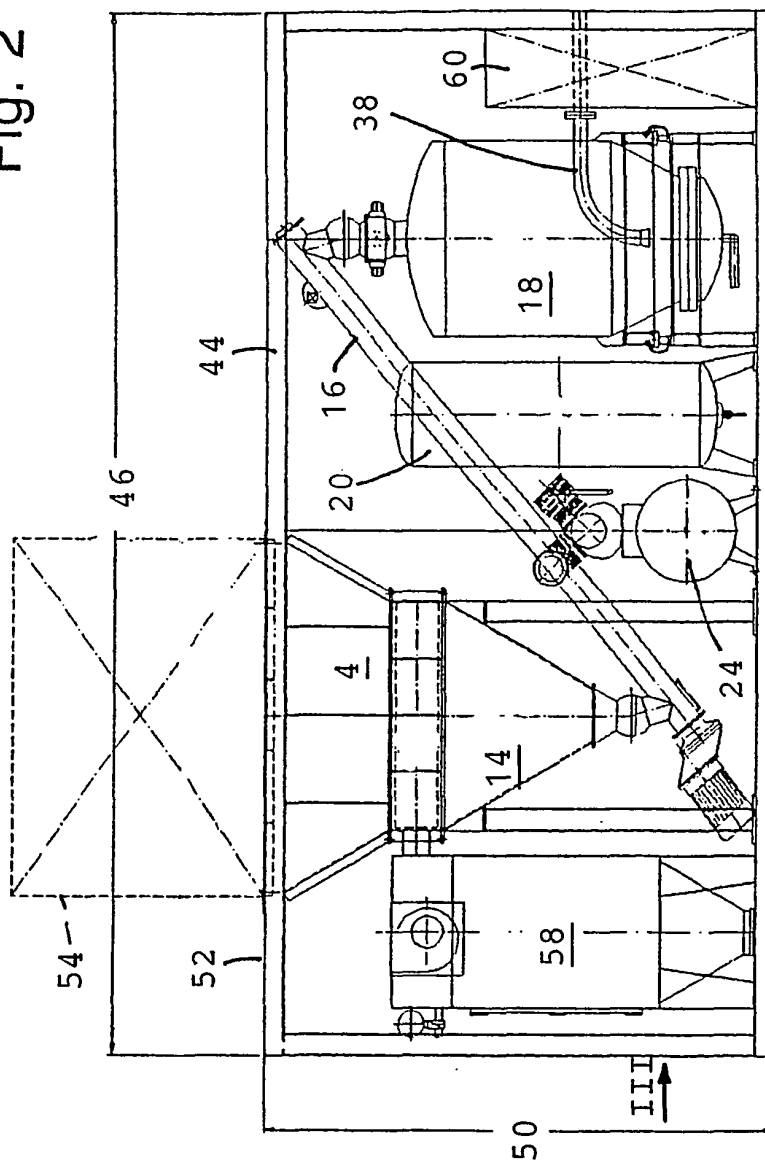
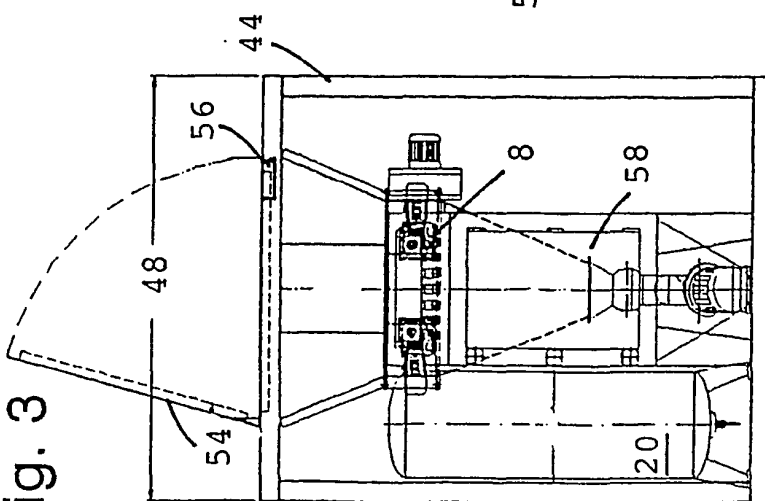


Fig. 3



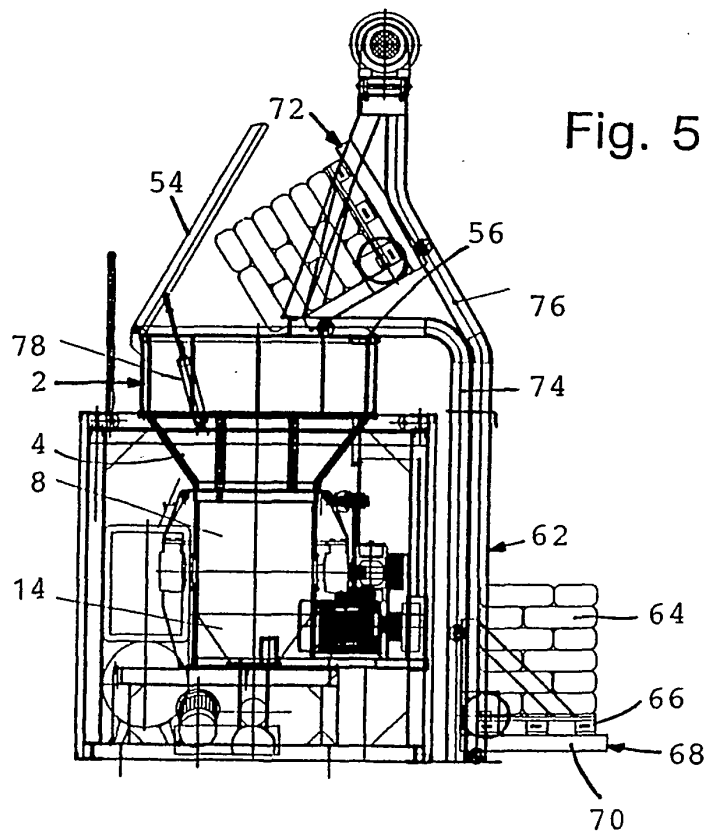
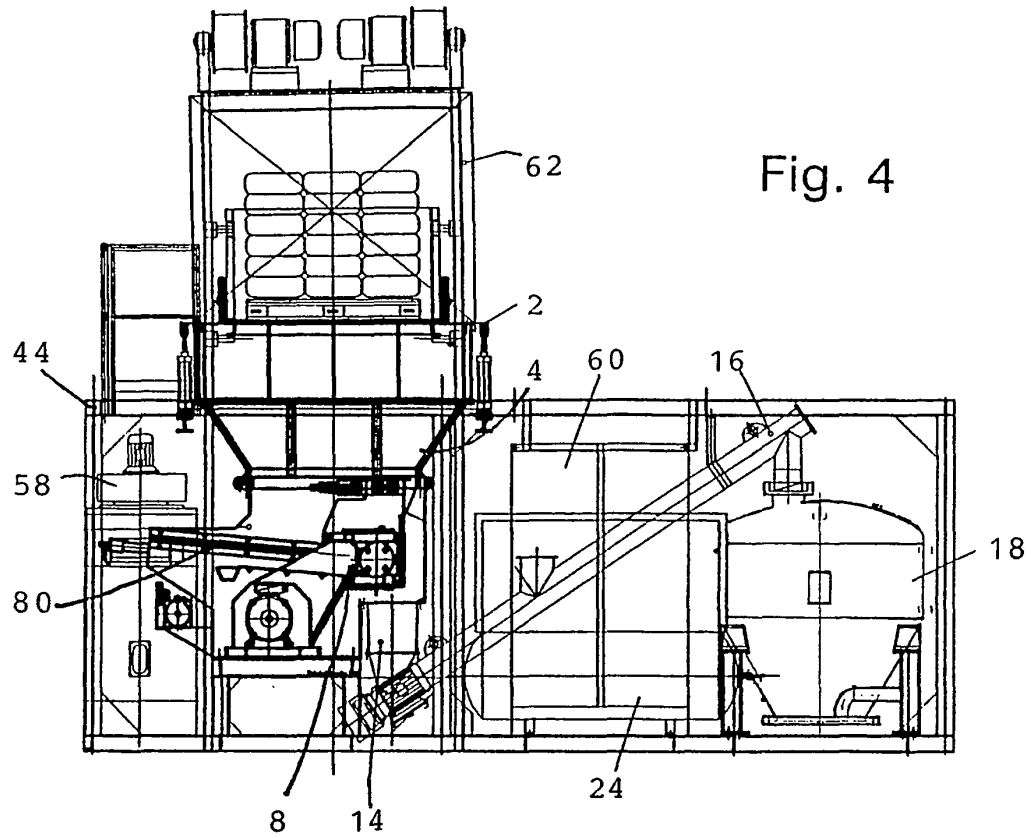


Fig. 6

