

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 763 409 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(51) Int. Cl.⁶: B28B 7/08

(21) Anmeldenummer: 96110334.8

(22) Anmeldetag: 27.06.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR IT LI

(72) Erfinder: Kempf, Manfred
72631 Aichtal (DE)

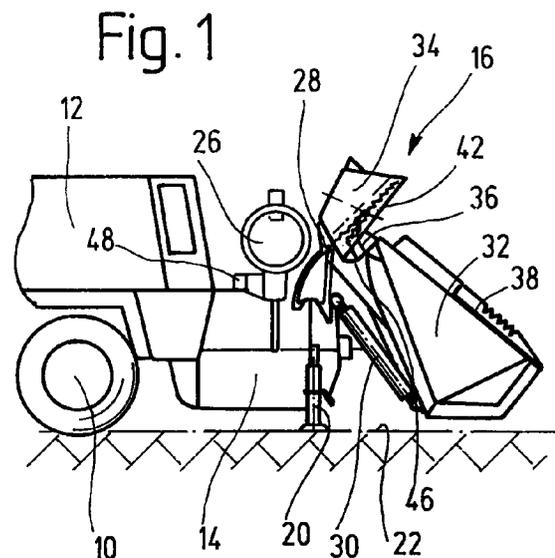
(30) Priorität: 14.09.1995 DE 19534013

(74) Vertreter: Wolf, Eckhard, Dr.-Ing. et al
Patentanwälte Wolf & Lutz
Hauptmannsreute 93
70193 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: PUTZMEISTER-WERK
MASCHINENFABRIK GMBH
72631 Aichtal (DE)

(54) Beschickungseinrichtung für Schüttgut

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Beschicken eines Mischkessels eines Druckluftförderers für Dickstoffe mit Schüttgut, insbesondere mit Baustoffen, wie Sand, Kies, Zement und/oder Feinbeton. Die Beschickungseinrichtung umfaßt ein den Mischkessel (14) tragendes Fahrgestell (10), eine an dem Mischkessel angeordnete, nach oben weisende, mittels eines Verschlußdeckels (26) druckdicht verschließbare Beschickungsöffnung (24) und einen am Fahrgestell um eine horizontale gestellfeste Kippachse zwischen einer abgesenkten Einfüllstellung und einer angehobenen Entleerstellung mit hydraulischen Mitteln begrenzt verschwenkbaren, eine Einfüllöffnung (38) und eine zur kesselseitigen Beschickungsöffnung (24) weisende, in der angehobenen Entleerstellung in diese mündende trichterförmige Entleeröffnung (40) aufweisenden Beschickungskübel (32). Um die Dosiermöglichkeit des Schüttguts ohne die Gefahr eines Überfließens im Bereich der Beschickungsöffnung (24) zu verbessern und eine zuverlässige Zudosierung von Zusatzstoffen zu ermöglichen, wird gemäß der Erfindung ein Einfülltrichter (34) vorgeschlagen, der um die Kippachse (28) des Beschickungskübels gegenüber dem Fahrgestell (10) und dem Beschickungskübel (32) begrenzt verschwenkbar ist und der eine der kübelseitigen Entleeröffnung (40) zugewandte Eintrittsöffnung (42) und eine der kesselseitigen Beschickungsöffnung (24) zugewandte Austrittsöffnung (44) aufweist.



EP 0 763 409 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Beschicken eines Mischkessels mit Schüttgut, insbesondere mit Baustoffen, wie Sand, Kies, Zement und/oder Feinbeton, mit einem den Mischkessel tragenden Maschinengestell, mit einer am Mischkessel angeordneten, nach oben weisenden, vorzugsweise mittels eines Verschlussdeckels druckdicht verschließbaren Beschickungsöffnung und mit einem am Maschinengestell um eine horizontale gestellfeste Schwenkachse zwischen einer abgesenkten Einfüllstellung und einer angehobenen Entleerstellung mit hydraulischen oder motorischen Mitteln begrenzt verschwenkbaren, eine Einfüllöffnung und eine zur kesselseitigen Beschickungsöffnung weisende, in der angehobenen Entleerstellung in diese mündende trichterförmige Entleeröffnung aufweisenden Beschickungskübel.

Beschickungseinrichtungen dieser Art (DE-OS 44 40 335) werden vor allem bei Druckluftförderern für Baustoffe eingesetzt, die einen Misch- und Druckkessel mit einer relativ kleinen Einfüllöffnung aufweisen, in die der Beschickungskübel in der angehobenen Entleerstellung mit seiner trichterförmigen Entleeröffnung unmittelbar einmündet. Der Mischkessel wird über seine Einfüllöffnung mit Zement, Sand und Wasser in einem vorgegebenen Mengenverhältnis beschickt. Das Gemisch wird nach erfolgter Durchmischung bei geschlossener Einfüllöffnung unter Einwirkung von Druckluft an eine externe Verarbeitungsstelle gefördert. Die kesselseitige Einfüllöffnung ist konstruktionsbedingt relativ klein. Es ist daher recht schwierig, das Schüttgut aus dem Beschickungskübel verlustfrei in den Mischkessel zu praktizieren, da eine ausreichend feinfühliges Dosierung des Materialflusses durch Veränderung des Schüttwinkels nicht möglich ist. Hinzu kommt, daß bei der bekannten Druckförderanlage sowohl Sand als auch Zement über den Beschickungskübel dem Kessel zugeführt wird. Der Beschickungskübel weist zu diesem Zweck eine Aufreißkante für Zementsäcke auf. Wenn in einem solchen Fall nicht das gesamte Material aus dem Beschickungskübel in den Mischkessel übergeben wird, besteht die Gefahr, daß es zu Fehldosierungen kommt, die daher rühren, daß entweder zuviel Zement oder zuviel Sand aus dem Beschickungskübel in den Kessel gelangt. Hinzu kommt, daß bei feuchter Witterung oder bei Regen es zu Verbackungen von Zement und Sand im Beschickungskübel kommen kann, die allmählich zu festen Ablagerungen und zu Funktionsstörungen führen können. Um dies zu vermeiden, ist es erwünscht, die Zumischung von Zement nicht über den Beschickungskübel, sondern direkt in den Mischkessel vorzunehmen. Die kesselseitige Beschickungsöffnung eignet sich hierfür jedoch wegen der beschränkten Öffnungsweite und einer fehlenden Aufreißvorrichtung für die Zementsäcke nicht.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Beschickungseinrichtung der eingangs angegebenen Art zu entwickeln, mit der eine fehlerfreie

Dosierung des Schüttguts ohne die Gefahr des Überfließens erzielt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Lösung geht von dem Gedanken aus, daß durch die Verwendung eines zusätzlichen, um die Kippachse des Beschickungskübels oder um eine dazu parallele Achse gegenüber dem Maschinengestell und dem Beschickungskübel begrenzt verschwenkbaren Einfülltrichters, der eine der kübelseitigen Entleeröffnung zugewandte Eintrittsöffnung und eine der kesselseitigen Einfüllöffnung zugewandte Austrittsöffnung aufweist, ein rasches und sauberes Entleeren des Beschickungskübels in den Mischkessel möglich ist und daß weitere Mischungsbestandteile, wie Zement, Glasfasern und Wasser, bei abgehobenem Beschickungskübel über den Einfülltrichter in den Kessel eindosiert werden können.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Einfülltrichter mit dem Beschickungskübel über ein Verbindungselement so gekoppelt ist, daß in der angehobenen Entleerstellung des Beschickungskübels die Entleeröffnung des Beschickungskübels unmittelbar in die Eintrittsöffnung des Einfülltrichters und die Austrittsöffnung des Einfülltrichters unmittelbar in die kesselseitige Beschickungsöffnung mündet, daß in einer Zwischenstellung der Beschickungskübel von der Eintrittsöffnung des mit seiner Austrittsöffnung in die kesselseitige Beschickungsöffnung mündenden Einfülltrichters abgehoben ist und daß in der abgesenkten Einfüllstellung des Beschickungskübels der Einfülltrichter unter Freigabe der kesselseitigen Beschickungsöffnung vom Mischkessel abgehoben ist. Dieser Bewegungsablauf wird mit besonders einfachen Mitteln dadurch ermöglicht, daß der Einfülltrichter über ein biegsames oder biegeschlaffes Verbindungselement, beispielsweise über ein Seil oder eine Kette, mit dem Beschickungskübel verbunden ist. Der Einfülltrichter ist dabei zweckmäßig zwischen einem kesselseitigen Endanschlag und einem kübelseitigen Endanschlag verschwenkbar, wobei der Einfülltrichter unter der Einwirkung seines Eigengewichts gegen die vorzugsweise gummigepufferten Endanschläge anliegt. Beim Kippen des Beschickungsteils in der einen oder anderen Richtung wird der Einfülltrichter zweckmäßig unter der Einwirkung des Verbindungselements oder des gegen ihn anliegenden Beschickungskübels über einen oberen Totpunkt verschwenkt. Das Abheben des Einfülltrichters von der kesselseitigen Beschickungsöffnung erfolgt beim Abwärtskippen des Beschickungskübels von der Zwischenstellung aus unter der Einwirkung des Verbindungselements. Die Zudosierung von Zement kann bei in der Zwischenstellung befindlichem Beschickungskübel unmittelbar über den Einfülltrichter erfolgen. Der Einfülltrichter kann zu diesem Zweck mit einer in Richtung Eintrittsöffnung

weisenden Aufreißkante für Zementsäcke versehen sein. Zweckmäßig wird die Zwischenstellung des Beschickungskübel so gewählt, daß sich in dem im Beschickungskübel befindlichen Schüttgut bereits ein Schüttwinkel einstellt, der zu einer Teilentleerung in den Mischkessel führt. Wichtig ist hierfür, daß der Beschickungsbehälter mit seiner Entleeröffnung auch schon in der die Eintrittsöffnung des Einfülltrichters freilassenden Zwischenstellung in den Einfülltrichter mündet.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Verschlußdeckel um eine zur gemeinsamen Kipp- und Schwenkachse des Beschickungskübel und des Einfülltrichters quer verlaufende gestellteste Klappachse verschwenkbar ist.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 bis 8 einen Druckluftförderer mit einer Beschickungseinrichtung für Schüttgut in verschiedenen Stellungen der Beschickungseinrichtung während des Beschickungsvorgangs.

Der in der Zeichnung dargestellte Druckluftförderer besteht im wesentlichen aus einem einachsigen Fahrgestell 10, auf welchem ein Kompressor 12, ein Mischkessel 14 und eine dem Mischkessel 14 zugeordnete Beschickungseinrichtung 16 für Schüttgut angeordnet ist. Das Fahrgestell 10 ist mit zwei mischkesselseitigen Stützbeinen 20 auf dem Boden 22 abstützbar. Der Mischkessel 14 ist an seiner Oberseite mit einer Beschickungsöffnung 24 versehen, die mit einem Verschlußdeckel 26 zu Misch- und Förderzwecken druckdicht verschließbar ist. Zur Beschickung des Mischkessels 14 mit Sand, Kies, Zement oder Feinbeton dient die Beschickungseinrichtung 16, die einen um eine gestellteste Kippachse 28 mittels eines Hydrozylinders 30 am Fahrgestell 10 verschwenkbaren Beschickungskübel 32 sowie einen um die Kippachse 28 verschwenkbaren Einfülltrichter 34 aufweist. Der Beschickungskübel 32 und der Einfülltrichter 34 sind über ein quer zur Kippachse 28 ausgerichtetes, biegeschlaffes Metallseil 36 miteinander verbunden und führen daher beim Beschickungsvorgang eine gekoppelte Kipp- und Schwenkbewegung aus. Der Beschickungskübel weist eine Einfüllöffnung 38 und eine in Richtung Einfülltrichter 34 weisende trichterförmige Entleeröffnung 40 auf, während der Einfülltrichter 34 eine kübelseitige Eintrittsöffnung 42 und eine kesselseitige Austrittsöffnung 44 aufweist. Beim Beschickungsvorgang ist der Verschlußdeckel 26 der kesselseitigen Beschickungsöffnung 24 offen. Der Bewegungsablauf beim Beschickungsvorgang ist wie folgt:

Der Beschickungskübel 32 wird in seiner in Fig. 1 dargestellten abgesenkten Endstellung über die Einfüllöffnung 38 von Hand mit einer Schaufel oder Schraperschaukel gefüllt. In dieser Stellung ist der Einfülltrichter 34 von der Beschickungsöffnung 24 des

Mischkessels 14 abgehoben und liegt unter der Einwirkung der Schwerkraft gegen einen kübelseitigen Anschlag 46 an, während das Verbindungsseil 36 durchhängt.

Sobald der Beschickungskübel 32 voll ist, wird er durch Betätigen des Hydrozylinders 30 von seiner unteren Endstellung (Fig. 1) allmählich in seine obere Endstellung (Fig. 6) um die Kippachse 28 geschwenkt. Er nimmt dabei den Einfülltrichter 34 mit. Dieser erreicht in der in Fig. 2 gezeigten Zwischenstellung mit noch durchhängendem Verbindungsseil 36 seinen oberen Totpunkt, fällt beim Weiterschwenken unter Spannen des Seils 36 in Richtung Kessel (Fig. 3) und schlägt schließlich in der in Fig. 5 gezeigten Zwischenstellung gegen einen kesselseitigen gummigepufferten Anschlag 48 an. An dieser Stellung mündet die Austrittsöffnung 44 des Einfülltrichters 34 über ihren vollen Umfang in die Beschickungsöffnung 24 des Mischkessels 14, so daß der im Beschickungskübel 32 befindliche Sand ohne Überlauf in den Mischkessel gelangen kann. Vor allem trockener Sand beginnt schon bei einem Schüttwinkel von 25° (Fig. 4) aus dem Beschickungskübel über den Einfülltrichter 34 in den Mischkessel zu fließen, bevor der Einfülltrichter auf dem Öffnungsrand aufsitzt. Die aus der Zeichnung zu ersiehende Anordnung der austrittsseitigen Begrenzungskante und der Schwenkachse 28 sorgt dafür, daß auch der frühzeitig austretende Sand in den Mischkessel 14 gelangt. In der Zwischenstellung nach Fig. 5 ist die Eintrittsöffnung 42 des Einfülltrichters 34 von oben her noch zugänglich. In dieser Zwischenstellung kann daher über den Einfülltrichter Zement aus Säcken in den Mischkessel zudosiert werden, bevor der Beschickungskübel vollständig in den Mischkessel entleert ist. Der Einfülltrichter weist zu diesem Zweck im Bereich seiner Eintrittsöffnung 42 eine mittig angeordnete, gezackte Aufreißkante 50 für die Zementsäcke auf. In dieser Zwischenstellung können auch weitere Zusätze, wie Glasfasern oder Wasser in den Mischkessel zudosiert werden, bevor der Beschickungskübel vollständig in den Mischkessel entleert ist. Anschließend wird der Beschickungskübel zum vollständigen Entleeren in seine obere Endstellung (Fig. 6) geschwenkt und gegebenenfalls durch oszillierendes Betätigen des Hydrozylinders 30 gerüttelt. In der oberen Endstellung hängt das Verbindungsteil 36 schlaff durch.

Beim anschließenden Abwärtskippen des Beschickungskübel 32 wird der Einfülltrichter 34 von der Zwischenstellung gemäß Fig. 5 an unter der Einwirkung des gespannten Verbindungsseils 36 vom Mischkessel 14 abgehoben, bis in der in Fig. 7 gezeigten Zwischenstellung der Totpunkt erreicht ist und der Einfülltrichter 34 unter der Einwirkung seines Eigengewichts gegen den kübelseitigen Anschlag 46 fällt (Fig. 8). In der unteren Endstellung (Fig. 1 und 8) gibt der Einfülltrichter 34 den Schwenkweg für den Verschlußdeckel 26 frei, so daß dieser gegen die Beschickungsöffnung 24 geschwenkt und mit einem Spannmehanismus 52 druckdicht mit dem Mischkessel 14 verspannt werden

kann. Das Zement-Sand-Wasser-Gemisch kann sodann unter Einwirkung von in dem Kompressor 12 erzeugter Druckluft über nicht dargestellte Schlauchleitungen zu einer Verarbeitungsstelle gefördert werden, während der leere Beschickungskübel 32 schon während der Druckförderung wieder mit Sand gefüllt werden kann.

Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Beschicken eines Mischkessels eines Druckluftförderers für Dickstoffe mit Schüttgut, insbesondere mit Baustoffen, wie Sand, Kies, Zement und/oder Feinbeton. Die Beschickungseinrichtung umfaßt ein den Mischkessel 14 tragendes Fahrgestell 10, eine an dem Mischkessel angeordnete, nach oben weisende, mittels eines Verschlußdeckels 26 druckdicht verschließbare Beschickungsöffnung 24 und einen am Fahrgestell um eine horizontale gesteifteste Kippachse zwischen einer abgesenkten Einfüllstellung und einer angehobenen Entleerstellung mit hydraulischen Mitteln begrenzt verschwenkbaren, eine Einfüllöffnung 38 und eine zur kesselseitigen Beschickungsöffnung 24 weisende, in der angehobenen Entleerstellung in diese mündende trichterförmige Entleeröffnung 40 aufweisenden Beschickungskübel 32. Um die Dosiermöglichkeit des Schüttguts ohne die Gefahr eines Überfließens im Bereich der Beschickungsöffnung 24 zu verbessern und eine zuverlässige Zudosierung von Zusatzstoffen zu ermöglichen, wird gemäß der Erfindung ein Einfülltrichter 34 vorgeschlagen, der um die Kippachse 28 des Beschickungskübels gegenüber dem Fahrgestell 10 und dem Beschickungskübel 32 begrenzt verschwenkbar ist und der eine der kübelseitigen Entleeröffnung 40 zugewandte Eintrittsöffnung 42 und eine der kesselseitigen Beschickungsöffnung 24 zugewandte Austrittsöffnung 44 aufweist.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Beschicken eines Mischkessels mit Schüttgut, insbesondere mit Baustoffen, wie Sand, Kies, Zement und/oder Feinbeton, mit einem den Mischkessel (14) tragenden Maschinengestell (10), mit einer am Mischkessel (14) angeordneten, nach oben weisenden, vorzugsweise mittels eines Verschlußdeckels (26) druckdicht verschließbaren Beschickungsöffnung (24) und mit einem am Maschinengestell (10) um eine im wesentlichen horizontale gestellfeste Kippachse (28) zwischen einer abgesenkten Einfüllstellung und einer angehobenen Entleerstellung mit hydraulischen Mitteln (30) begrenzt verschwenkbaren, eine Einfüllöffnung (38) und eine zur kesselseitigen Beschickungsöffnung (24) weisende, in der angehobenen Entleerstellung in diese mündende trichterförmige Entleeröffnung (40) aufweisenden Beschickungskübel (32), **gekennzeichnet durch** einen um die Kippachse (28) des Beschickungskübels (32) oder eine dazu parallele Achse gegenüber dem Maschi-

nengestell (10) und dem Beschickungskübel (32) begrenzt verschwenkbaren Einfülltrichter (34), der eine der kübelseitigen Entleeröffnung (40) zugewandte Eintrittsöffnung (42) und eine der kesselseitigen Beschickungsöffnung (24) zugewandte Austrittsöffnung (44) aufweist.

2. Beschickungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einfülltrichter (34) mit dem Beschickungskübel (32) über ein Verbindungselement (36) so gekoppelt ist, daß in der angehobenen Entleerstellung (Fig. 6) des Beschickungskübels die Entleeröffnung (40) des Beschickungskübels unmittelbar in die Eintrittsöffnung (42) des Einfülltrichters (34) und die Austrittsöffnung (44) des Einfülltrichters (34) unmittelbar in die kesselseitige Beschickungsöffnung (24) mündet, daß in einer Zwischenstellung (Fig. 5) der Beschickungskübel (32) von der Eintrittsöffnung (42) des mit seiner Austrittsöffnung (44) in die kesselseitige Beschickungsöffnung (24) mündenden Einfülltrichters (34) abgehoben ist, und daß in der abgesenkten Einfüllstellung (Fig. 1,8) des Beschickungskübels (32) der Einfülltrichter (34) unter Freigabe der kesselseitigen Beschickungsöffnung (24) vom Mischkessel (14) abgehoben ist.
3. Beschickungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einfülltrichter (34) über ein biegsames oder biegeschlaffes Verbindungselement (36) mit dem Beschickungskübel (32) gekoppelt ist.
4. Beschickungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verbindungselement (36) als Seil oder Kette, vorzugsweise aus Metall, ausgebildet ist.
5. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einfülltrichter (34) zwischen einem kesselseitigen Endanschlag (48) und einem kübelseitigen Endanschlag (46) verschwenkbar ist.
6. Beschickungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einfülltrichter (34) in den beiden Endstellungen unter der Einwirkung seines Eigengewichts gegen den vorzugsweise gummigepufferten kesselseitigen oder kübelseitigen Endanschlag anliegt.
7. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einfülltrichter (34) beim Kippen des Beschickungskübels (32) unter der Einwirkung des Verbindungselements oder des gegen ihn anliegenden Beschickungskübels (32) über einen oberen Totpunkt verschwenkbar ist (Fig. 2, 7).

8. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einfülltrichter (34) beim Abwärtskippen des Beschickungskübels von einer vorgegebenen Zwischenstellung aus (Fig. 5) unter der Einwirkung des Verbindungselements (36) von der Beschickungsöffnung (24) des Mischkessels (14) abhebbar ist. 5
9. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einfülltrichter (34) eine in Richtung Eintrittsöffnung (42) weisende Aufreißkante (50) aufweist. 10
10. Beschickungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verschlußdeckel (26) um eine zur gemeinsamen Kipp- und Schwenkachse (28) des Beschickungskübels (32) und des Einfülltrichters (34) quer verlaufende gestellfeste Klappachse verschwenkbar ist. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

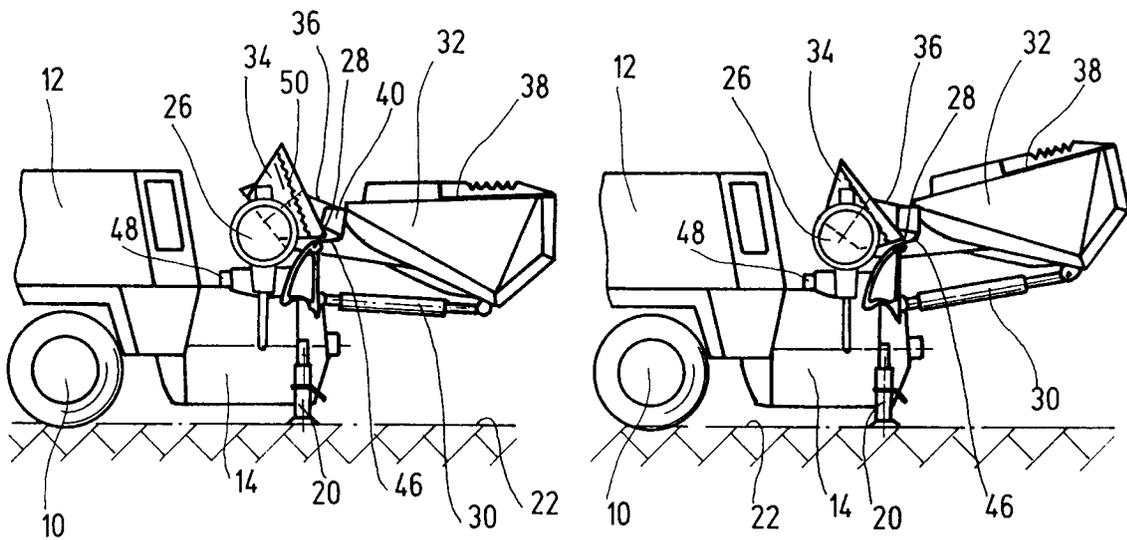
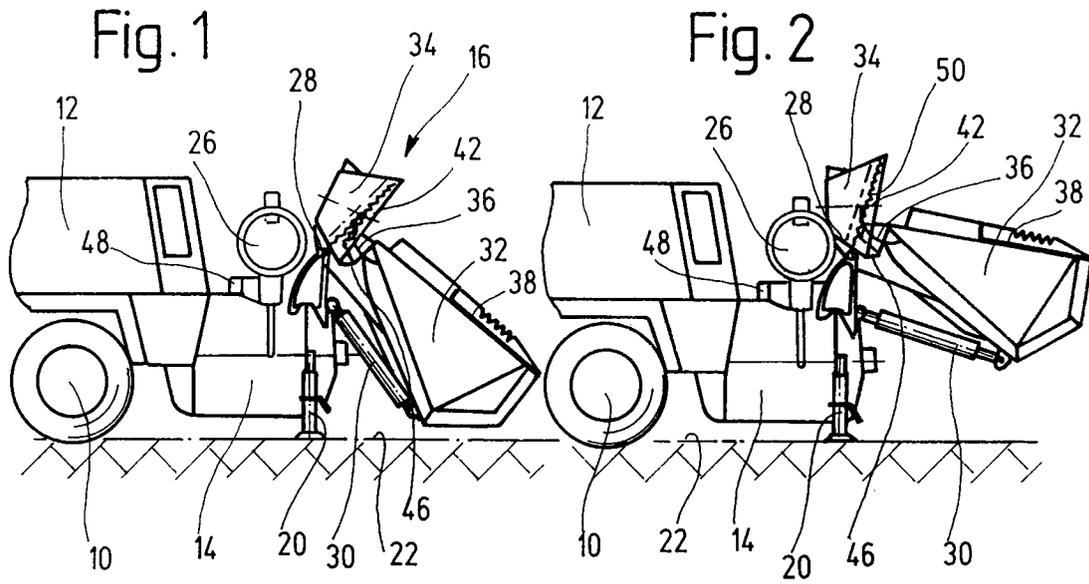


Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

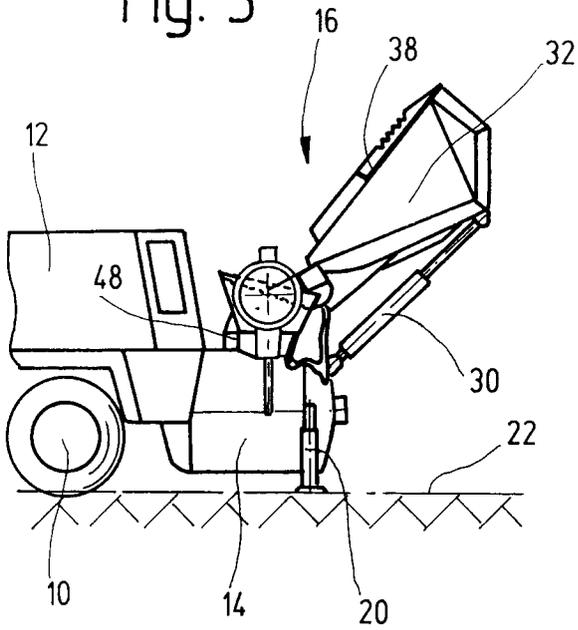


Fig. 6

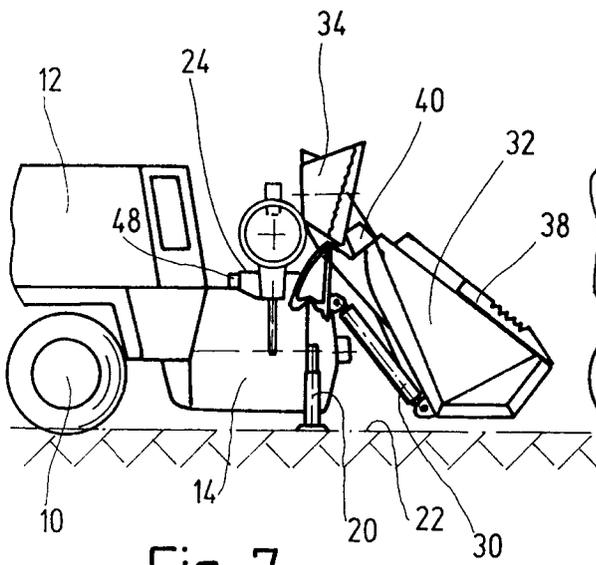
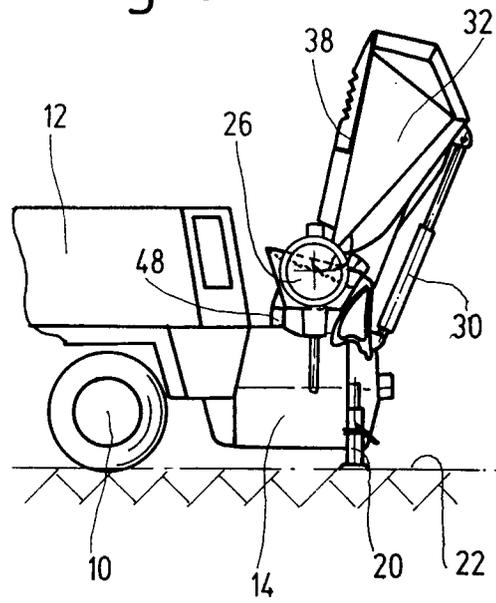


Fig. 7

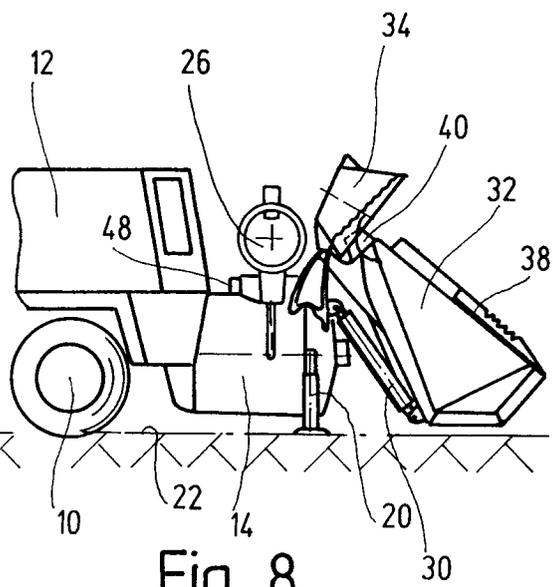


Fig. 8