



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 123 713.8**

(22) Anmeldetag: **26.09.2018**

(43) Offenlegungstag: **26.03.2020**

(51) Int Cl.: **A01K 5/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**B. Strautmann & Söhne GmbH u. Co. KG, 49196
Bad Laer, DE**

(72) Erfinder:

**Ebmeyer, Martin, 32257 Bünde, DE; Schacht,
Sebastian, 33790 Halle, DE**

(74) Vertreter:

**Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte
Partnerschaft mbB, 49074 Osnabrück, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2015 112 743	A1
EP	2 189 058	B1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

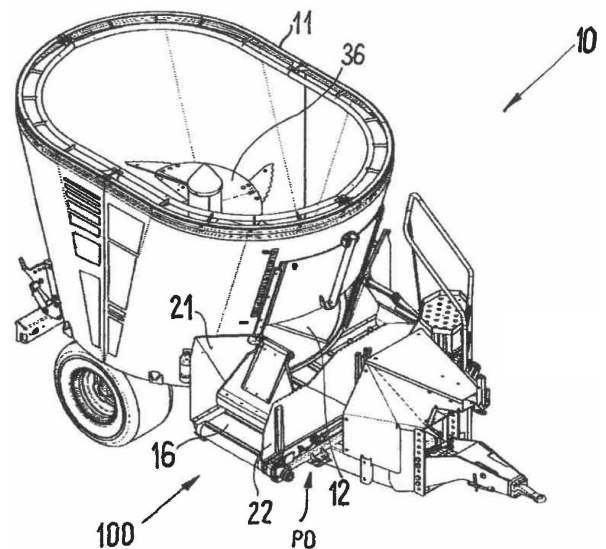
Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Entladevorrichtung für einen Futtermischwagen mit aktiv gesteuerter Sperreinrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Futtermischwagen 10 mit einer Entladevorrichtung 100, welche unterhalb einer Auswurföffnung 12 eines Mischbehälters 11 auf einem Tragrahmen 13 verschiebbar und senkrecht zur Fahrtrichtung des Futtermischwagens 10 angeordnet ist. Der Tragrahmen 13 trägt einen Schubrahmen 17 mit einem Förderband 16. Das Förderband 16 ist aus einer Mittelposition P0 in eine Ausbringposition PA und zurück verschiebbar ist, wobei am Futtermischwagen 10 wenigstens eine Aufhängenvorrichtung 20 für eine den Mischfutterstrom stoppende und/oder begrenzende bzw. freigebende Sperreinrichtung 30 vorgesehen ist. An der Entladevorrichtung 100 ist wenigstens ein Steuermittel 45 vorgesehen ist, welches bei Verschieben des Schubrahmens 17 in Ausbringposition PA die Sperreinrichtung 30 in eine Offenstellung OS bewegt. Problematisch bei bekannten Sperreinrichtungen ist, dass diese entweder vom Futterstrom zur Seite gedrückt werden müssen oder, bei einer gesteuerten Sperreinrichtung, eine aufwendige Konstruktion aufweisen und/oder nicht in jeder Förderbandstellung den Dichtigkeitsanforderungen genügen.

Um diese Nachteile zu beseitigen wird vorgeschlagen, die Sperreinrichtung 30 in Mittelposition P0 des Schubrahmens 17 in einer Schließstellung SS anzuordnen, so dass die Sperreinrichtung 30 in Mittelposition P0 und Schließstellung SS eine Sicherheitseinrichtung 56 zur Verhinderung von Futtermitteln und/oder eines manuellen Eingriffes ausbildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Futtermischwagen mit einer Entladevorrichtung, welche unterhalb einer Auswurföffnung eines Mischbehälters auf einem Tragrahmen verschiebbar und senkrecht zur Fahrtrichtung des Futtermischwagens angeordnet ist und auszubringendes Mischfutter mittels eines endlosen Förderbandes seitlich neben dem Futtermischwagen ablegt, wobei das Förderband einen Schubrahmen umläuft, welcher aus einer Mittelposition in eine Ausbringposition und zurück verschiebbar ist. Am Futtermischwagen ist wenigstens eine Aufhängevorrichtung für eine den Mischfutterstrom stoppende und/oder begrenzende bzw. freigebende Sperreinrichtung vorgesehen. An der Entladevorrichtung befindet sich wenigstens ein Steuermittel, welches bei Verschieben des Schubrahmens in die Ausbringposition die Sperreinrichtung in eine Offenstellung bewegt, so dass das auszubringende Mischfutter mittels des Förderbandes ohne oder mit nur geringfügiger Kontaktierung der Sperreinrichtung ausbringbar ist.

[0002] Entladevorrichtungen an Futtermischwagen mit wenigstens einer vertikalen Mischschnecke und einem über einen Schubrahmen verschiebbaren Förderband sind bekannt. Bei Transportfahrten befindet sich die Entladevorrichtung mit dem Schubrahmen in einer Mittelstellung, so dass ihre Bauteile über die seitlichen Konturen des Futtermischwagens nicht offensichtlich hinaus ragen.

[0003] Eine Entladevorrichtung der eingangs genannten Art ist der EP 2 189 058 B1 der Anmelderin zu entnehmen. Der Futtermischwagen umfasst eine Wippe **28** mit zwei Abschlussplatten **29**. In Mittelposition befindet sich die Wippe in einer Ausgangsposition in welcher der Bereich, in dem das Förderband den Futterstrom fördert halb verschlossenem bzw. halb geöffnetem ist. Die Unterkanten beider Abschlussplatten **29** weisen in dieser Mittelposition einen gleichgroßen und vordefinierten Abstand zum Förderband **16** auf. Wird in dieser Konstellation Futter aus dem Mischbehälter **30** auf das Förderband **16** gefördert und vom Förderband **16** weitergefördert, so drückt der Futterstrom, soweit er höher ist als die Unterkante der Abschlussplatte **29**, gegen die Abschlussplatte und öffnet diese weiter.

[0004] Bei Verschieben des Querbandes pendelt die Wippe und vergrößert die für den Futterstrom zur Verfügung stehende Öffnung auf der einen Seite und verkleinert sie auf der anderen Seite. Im Ergebnis ist bei seitlich verschobenem Schubrahmen die Öffnung auf der Ausbringseite vollständig geöffnet und an der entgegengesetzten Seite vollständig verschlossen.

[0005] Zwar ist das Ausbringen von Futter auch bei in Mittelposition befindlichem Schubrahmen grund-

sätzlich möglich, nachteilig ist jedoch, dass die Wippe sich bei in Mittelposition befindlichem Schubrahmen ebenfalls in einer Mittelposition befindet, und der Erntegutstrom an der einen Seite nicht vollständig widerstandslos unter der Abschlussklappe hindurchgefördert werden kann, während an der entgegengesetzten Seite eine Öffnung verbleibt, durch die hindurch Futter an der falschen Seite des Förderbandes auf den Boden fallen kann.

[0006] Der Futtermischwagen mit einer solchen Entladevorrichtung hat sich bewährt, jedoch besteht der Bedarf die Funktionalität der Entladevorrichtung hinsichtlich der Steuerung des Futterstroms zu verbessern.

[0007] Zwar sind sogenannte Gummischürzen bzw. Schutztücher bekannt, welche den Futterstrom verschließen sollen, allerdings haben diese Schutztücher den Nachteil, dass sie durch den Futterstrom aufgedrückt werden müssen. Um den Futterstrom passieren zu lassen, müssen sie sehr flexibel und nachgiebig sein. Diese Nachgiebigkeit wiederum hat den Nachteil, dass die Schutztücher dann, wenn sie den Strömungskanal beispielsweise in der Richtung verschließen sollen, die der Drehrichtung der Schnecke entspricht, nicht ausreichend abdichten. Der Hintergrund für die in die beiden möglichen Förderrichtungen ungleiche Förderwirkung ist, dass die Mischschnecke des Futtermischwagens für den Misch- und Förderprozess immer nur eine einzige, konstruktiv vordefinierte Drehrichtung hat. Dreht sich die Mischschnecke rechts herum, so erhält das Futter ebenfalls einen Impuls in diese Drehrichtung, nämlich nach rechts. Soll das Futter durch die Ausbringluke in diese Richtung, also nach rechts hin, ausgebracht werden, so entspricht die Ausbringrichtung der Richtung, in der das Futter durch die Mischschnecke bereits einen Bewegungsimpuls erhalten hat. Die Ausbringung nach rechts stellt dann die bevorzugte Ausbringrichtung dar.

[0008] Bei der Ausbringung in die der Schnecken-drehrichtung entgegengesetzten Richtung muss der dem Futter durch die Mischschnecke verliehene Bewegungsimpuls umgekehrt werden. Diese Impulsumkehr wird zwar durch die Förderrichtung des Förderbandes realisiert. Vereinfacht gesagt unterstützt die Drehrichtung der Mischschnecke in diesem Fall nicht das Förderband, sondern wirkt vielmehr der Förderrichtung des Förderbandes entgegen.

[0009] In diesem Fall hat der Erntegutstrom zum einen weniger Energie um ein frei pendelndes Schutztuch kontinuierlich aus dem Weg zu drücken und zum anderen können einzelne Futterpartikel entgegen der gewünschten Ausbringrichtung geschleudert werden und zur - in dem Moment ungewollten Ausbringseite - vom Förderband herabfallen.

Es stellt sich daher die Aufgabe, eine neuartige Entladevorrichtung mit einer gesteuerten und verbesserten Sperreinrichtung zu konzipieren, die einerseits den für den Futterstrom vorgesehenen Bereich oberhalb des Förderbandes grundsätzlich verschlossen hält, diesen Bereich jedoch dann vollständig freigibt, wenn Futter zur Ausbringseite hin gefördert wird.

[0010] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Die Sperreinrichtung ist in Mittelposition des Schubrahmens in einer Schließstellung angeordnet. Die Sperreinrichtung bildet somit in Mittelposition des Schubrahmens in Schließstellung eine Sicherheitseinrichtung, die Futterverluste und/oder einen manuellen Eingriff in den Bereich hinter Sperreinrichtung verhindert und somit die Arbeitssicherheit verbessert.

[0012] Vorzugsweise umfasst der Futtermischwagen, beziehungsweise dessen Entladevorrichtung, zwei Sperreinrichtungen, die jeweils an einer Aufhängevorrichtung - begrenzt pendelnd - aufgehängt sind. Soweit lediglich eine Sperreinrichtung vorgesehen ist, ist diese vorzugsweise an der Seite des Förderbandes angeordnet, die der Förderrichtung der im Futtermischwagen enthaltenen Mischschnecke entgegengesetzt ist. Der Hintergrund für diese Maßnahme liegt in der bereits weiter oben erläuterten ungleichen Förderwirkung der Ausbringvorrichtung. Wenn, beispielsweise aus Kostengründen, nur eine einzige Sperreinrichtung vorgesehen ist, wird diese vorzugsweise so angeordnet, dass sie in ihre Schließstellung die Futterpartikel abfängt, die in Drehrichtung der Schnecke beschleunigt werden.

[0013] Hierdurch wird bewirkt, dass in einer beispielhaften Konstellation, bei der die Mischschnecke - unabhängig von der Ausbringrichtung - nach rechts fördert, die bei Ausbringung nach links gefährdete rechte Seite durch die an der gefährdeten Seite angebrachte Sperreinrichtung verschlossen wird. Futter, das von der Mischschnecke entgegengesetzt zur gewünschten Ausbringrichtung beschleunigt wird, wird von der in Schließstellung befindlichen Sperreinrichtung aufgehalten und fällt nicht an der der Ausbringrichtung entgegengesetzten Seite vom Förderband.

[0014] Das Steuermittel, mittels dessen die Sperreinrichtung aus einer Schließstellung in eine Offenstellung bewegt wird, kann mechanisch, hydraulisch, elektrisch oder pneumatisch angetrieben sein.

[0015] Ist ein mechanisches Steuermittel vorgesehen, kann dieses wenigstens eine über den Schubrahmen vorzugsweise senkrecht ragende Stütze umfassen, an der sich die Sperreinrichtung abstützen kann. Die Stütze kann in einen vorzugsweise sensenartigen Balken übergehen, welcher mit sei-

nem freien Ende etwas nach oben geneigt ist und eine Auflagefläche für die teilweise oder gänzlich geschwenkte Sperreinrichtung ausbildet. Mittels der Stütze kann die Sperreinrichtung - bei Verschieben des Schubrahmens in Ausbringposition - aus einer Schließstellung in eine Offenstellung gebracht werden, so dass das auszubringende Mischfutter mittels des Förderbandes ohne oder mit nur geringfügiger Kontaktierung der Sperreinrichtung ausbringbar ist.

[0016] Ist ein elektrisches, hydraulisches oder pneumatisches Steuermittel vorgesehen sein, so wird dieses vorzugsweise über Endschalter gesteuert, die bei Querverschiebung des Schubrahmens bei Erreichen einer vordefinierten Position die entsprechenden Steuersignale an das jeweilige Steuermittel übertragen.

[0017] Der Schubrahmen kann ein- oder mehrteilig ausgebildet sein. Der einteilige, waagerechte Schubrahmen kann nur seitlich verschoben werden. Ein einteiliger Schubrahmen dient somit lediglich der seitlichen Verschiebung des Förderbandes. Der Vorteil eines verschiebbaren Förderbandes mit einteiligem Schubrahmen gegenüber einem einteiligen, fest installierten Förderband liegt darin, dass es hinsichtlich seiner Breite sehr schmal, insbesondere schmaler als der Futtermischwagen selbst, ausgeführt sein kann und trotzdem eine Futterablage seitlich neben dem Futtermischwagen ermöglicht.

[0018] Vorzugsweise ist der Schubrahmen zwei oder mehrteilig ausgeführt und ermöglicht neben einer linearen Seitwärtsbewegung auch eine Schwenkbewegung. Die Abwurfstelle am Rande Querbandes kann somit nicht nur zur Seite hin, sondern auch nach oben hin verändert werden. Soweit der Schubrahmen zweiteilig ausgeführt ist und zwei Schubrahmenhälften umfasst, ist wenigstens eine, vorzugsweise beide, Schubrahmenhälfte um eine am Schubrahmen angeordnete Achse aus einer waagerechten Lage bis zur Erreichung einer gewünschten Abwurfhöhe verschwenkbar. Bei einem dreiteiligen Schubrahmen behält das als Mittelstück vorgesehene Teil vorzugsweise seine waagerechte Ausrichtung unabhängig von der Ausbringrichtung bei, während die beiden Seitenteile jeweils schwenkbar sind.

[0019] Dementsprechend kann ein zwei- oder mehrteiliger Schubrahmen aus einer Mittelposition zunächst waagrecht in eine erste Ausbringposition mit einer ersten Abwurfhöhe verschoben werden. Bei dieser waagerechten Verschiebung ändert sich die Auswurfhöhe zunächst nicht. In dieser ersten Ausbringposition ist der Schubrahmen jedoch schon soweit zur Seite verschoben, dass bei einem Futtermischwagen mit im Bereich der Deichsel angebrachtem Förderband, das vom Förderband auf den Futtertisch fallende Futter nicht von einem Rad des Futtermischwagens überfahren wird.

[0020] Um das Förderband noch weiter zur Seite zu bewegen und insbesondere auch um eine höhere Abwurfhöhe zu realisieren ist eine Hubkinematik vorgesehen, welche die jeweilige Schubrahmenhälfte nach Passieren der ersten Ausbringposition so nach oben schwenkt, dass eine das Ende des Förderbandes bildende Abwurfkante von der ersten Abwurfhöhe auf eine zweite Abwurfhöhe angehoben wird. Dabei muss die jeweilige Schubrahmenhälfte nicht unbedingt auf die volle Höhe angehoben werden. Es sind auch Zwischenstellungen zwischen der ersten und der zweiten Abwurfhöhe möglich. Die Hubkinematik stellt somit die jeweilige Schubrahmenhälfte auf, während das Steuermittel die Sperreinrichtung öffnet beziehungsweise schließt.

[0021] Von großem Vorteil ist, dass die Sperreinrichtung beim Verschieben des Schubrahmens zwangsweise, automatisch angehoben werden kann und dadurch den Durchflussbereich (Durchflussquerschnitt) für das Mischfutter freigibt.

[0022] Vorzugsweise verlaufen beidseitig neben dem Förderband geteilte, über einen Obertrum des Förderbandes ragende Seitenwände, von denen die erste, dem Mischbehälter nahe Seitenwand eine der Auswurföffnung des Mischbehälters entsprechende Lücke aufweist. Diese Seitenwand ist vorzugsweise zweiteilig ausgebildet. An wenigstens einer Seitenwand ist wenigstens eine Aufhängevorrichtung für die Sperreinrichtung angeordnet, wobei die Aufhängevorrichtung ein quer zu einer Förderrichtung des Förderbandes gerichtetes, längliches Aufnahmeelement für die Sperreinrichtung umfasst, welche in waagerechter Lage beider Schubrahmenhälften mit ihrer freien Kante an dem Obertrum des Förderbandes aufliegt und in angehobener Lage der jeweiligen Schubrahmenhälfte oberhalb des Obertrums liegt und den Durchfluss des Mischfutters ermöglicht.

[0023] Die neben dem Förderband angeordneten Seitenwände umschließen somit gemeinsam mit der wenigstens einen über dem Förderband angeordneten Sperreinrichtung einen rechteckigen Raum. Umfasst der Futtermischwagen lediglich eine Sperreinrichtung, wird dieser Raum u-förmig umschlossen, sind zwei Sperreinrichtungen vorgesehen, wird der rechteckige Raum insgesamt umschlossen.

[0024] Vorzugsweise ist die Sperreinrichtung versteift unter Beibehaltung eines elastischen Dichtstreifens, dessen freie Kante den Obertrum des Förderbands kontaktiert, wenn die Sperreinrichtung vertikal ausgerichtet ist. Der Dichtstreifen kann sich an ein plattenförmiges, versteifendes Schürzenelement anschließen, welches wiederum mit weiteren Aussteifungen verstärkt sein kann, so dass die Sperreinrichtung außerhalb des Dichtstreifens eine stabile, verwindungsfreie flächige Konstruktion bildet. Mit der vorteilhaften Aussteifung der Sperreinrichtung kann

diese in einer vorbestimmten Position gehalten werden um den Durchlassquerschnitt des Futterstroms konstant zu verschließen.

[0025] Die Aufhängevorrichtung kann ein quer zu einer Förderrichtung des Förderbandes gerichtetes Aufnahmeelement für die Sperreinrichtung umfassen, vorzugsweise ein Rohrstück, an dem die Sperreinrichtung pendelnd aufgehängt werden kann. Es ist nicht ausgeschlossen, anstelle des Rohrstücks ein anderes Profil, wie Vierkanrohr oder C-Profil einzusetzen, wenn dieses drehbar gelagert wird.

[0026] Vorzugsweise umfasst die Aufhängevorrichtung wenigstens eine Halteeinrichtung, welche dazu dient, die pendelnde Bewegung der Sperreinrichtung zu begrenzen. Um die Sperreinrichtung in eine vordefinierte Position, insbesondere in eine senkrechte Position, voreinzustellen kann die Halteeinrichtung ein einstellbares Begrenzungselement, wie eine Anschlagsschraube umfassen.

[0027] Die der ersten gegenüber liegende, zweite Seitenwand kann aus Wandsegmenten zusammengesetzt sein, von welchen das eine, der Auswurföffnung des Mischbehälters gegenüber liegende Wandsegment, ortsfest am Schubrahmen angeordnet ist und einen Schutzschild für das aus der Auswurföffnung kommende Mischfutter bildet.

[0028] Die seitlichen Wandsegmente können gegenüber dem ortsfesten beweglich ausgeführt und zusammen mit der jeweiligen Schubrahmenhälfte verschwenkbar sein. Bei einem einteiligen, waagerechten Schubrahmen kann diese zweite Seitenwand ebenso einteilig ausgebildet sein.

[0029] Vorzugsweise weist das versteifte Schürzenelement eine Gleitoberfläche auf, über welche die Stütze bzw. ihr Balken bei der Schwenkbewegung der Schubrahmenhälfte bzw. der Sperreinrichtung gleiten kann. Die Gleitoberfläche kann durch Auftragen einer Kunststoffschicht, wie PE oder PTFE (Teflon) auf eine innere Oberfläche des versteiften Schürzenelementes oder durch Ankleben wenigstens eines aus Kunststoff bestehenden Gleitstreifens ausgebildet sein.

[0030] Die seitliche Bewegung des Schubrahmens bzw. der Schubrahmenhälfte und/oder deren Schwenkbewegung kann vorzugsweise mit Hilfe eines Hydraulikzylinder erfolgen. Vorzugsweise ist zur Durchführung der Schwenkbewegung eine Hubkinematik an den Schubrahmen gekoppelt, so dass beim Verschieben des Schubrahmens mittelst des Hydraulikzylinders nicht nur eine lineare Bewegung zu einer Seite hin erfolgt, sondern auch eine Schwenkbewegung eines Schubrahmenteils.

[0031] Alternativ zu einer mechanischen Steuerung der Hubkinematik ist auch eine elektrische Steuerung, bei welcher ein Schalter beim Erreichen einer vordefinierten Position des Schubrahmens einen elektrischen, hydraulischen oder pneumatischen Antrieb betätigt, einsetzbar.

Dadurch, dass die Sperreinrichtung gesteuert ausgehoben bzw. angehoben werden kann, kann das Mischfutter nahezu oder gänzlich widerstandslos auf den Futtertrog ausgetragen werden, da die Sperreinrichtung kaum Hindernis für den Futterstrom darstellt. Im Gegensatz zu den als Stand der Technik bekannten Lösungen muss also nicht der Futterstrom die Sperreinrichtung aufdrücken. Die Sperreinrichtung wird vielmehr durch eine an die Bewegung des Schubrahmens gekoppelte Kinematik bei seitlicher Verschiebung automatisch angehoben und somit aus dem Weg geräumt.

[0032] Die Erfindung ist in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Fig. 1 einen Futtermischwagen mit vertikalen Mischschnecken, aufweisend eine Entladevorrichtung gemäß Erfindung, in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 2 den Futtermischwagen gemäß **Fig. 1**, mit nach links verschobener Entladevorrichtung, in einer Draufsicht auf seinen Mischbehälter;

Fig. 3 den Futtermischwagen gemäß **Fig. 1**, mit nach rechts verschobener Entladevorrichtung, in einer Draufsicht auf seinen Mischbehälter;

Fig. 4 eine versteifte Sperreinrichtung in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 5 die Sperreinrichtung gemäß **Fig. 4**, in einer Seitenansicht;

Fig. 6a die Entladevorrichtung in einer Mittelstellung des Schubrahmens, in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 6b die Entladevorrichtung in einer Mittelstellung des Schubrahmens, in einer Seitenansicht;

Fig. 7a die Entladevorrichtung mit nach links gegenüber der Fahrtrichtung verschobenem Schubrahmen, in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 7b die Entladevorrichtung mit nach links gegenüber der Fahrtrichtung verschobenem Schubrahmen, in einer Seitenansicht;

Fig. 8 a die Entladevorrichtung mit noch weiter nach links verschobenem Schubrahmen und mit einer geschwenkten Schubrahmenhälfte, in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 8 b die Entladevorrichtung gemäß **Fig. 8a**, in einer Seitenansicht;

Fig. 9 eine Aufhängevorrichtung mit Sperreinrichtung, in einer Explosionsdarstellung;

Fig. 10 ein Aufnahmeelement für die Sperreinrichtung, in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 11 die am Aufnahmeelement aufgehängte, zusammengesetzte Sperreinrichtung, in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 12a eine Anordnung der Sperreinrichtung senkrecht gegenüber des waagrecht ausgegerichteten Schubrahmens, in einer Seitenansicht;

Fig. 12b eine von der Senkrechten abweichende Anordnung der Sperreinrichtung, ebenso in einer Seitenansicht;

Fig. 13a Detail Z_1 gemäß **Fig. 12 a** und

Fig. 13b Detail Z_2 gemäß **Fig. 12 b**.

[0033] Gleiche oder ähnliche Elemente können in den nachfolgenden Figuren mit gleichen oder ähnlichen Bezugszeichen versehen sein. Ferner enthalten die Figuren der Zeichnung, deren Beschreibung sowie die Ansprüche zahlreiche Merkmale in Kombination. Einem Fachmann ist dabei klar, dass diese Merkmale auch einzeln betrachtet werden oder sie zu weiteren, hier nicht näher beschriebenen Kombinationen zusammengeführt werden können.

[0034] An einem Mischbehälter **11** eines Futtermischwagens **10** ist unterhalb einer Auswurföffnung **12** eine Entladevorrichtung **100** (vgl. **Fig. 1**) angeordnet, welche von einem am Futtermischwagen **10** befestigten, starren Tragrahmen **13** in bekannter Weise geführt und getragen wird. Der Mischbehälter **11** beinhaltet eine an sich bekannte, vertikal ausgerichtete Futtermischschnecke **36**.

[0035] Die Entladevorrichtung **100** umfasst im Wesentlichen einen Schubrahmen **17**, der in Schubrahmenhälften **17'**, **17''** (vgl. **Fig. 6b**) unterteilt ist, welche jeweils um eine Achse **18**, **19** verschwenkbar angeordnet und in einem Mittelstück **46** gelagert sind, welches wiederum am Gestell des Schubrahmens **17** gelagert ist.

[0036] Die beiden Schubrahmenhälften **17'**, **17''** sind von einem endlosen umlaufenden Förderband **16** umschlossen. Am Förderband **16** (**Fig. 6b**) sind ein Obertrum **26**, ein Untertrum **26'** und zwei Umlenkrollen **49**, **49'** erkennbar.

[0037] Der Begriffe „oben“, „oberhalb“, „unten“ etc. beziehen sich auf Anordnung der Teile der Entladevorrichtung, wie Sperreinrichtung, gegenüber dem auf einem Untergrund stehenden oder fahrenden Futtermischwagen, wie es auch in der Zeichnung dargestellt ist.

[0038] Die Fig. 1, Fig. 6a und Fig. 6b zeigen eine Transportstellung des Schubrahmens 17 und damit der Entladevorrichtung 100 in ihrer Mittelposition P0, in welcher die Umlenkwalzen 49, 49' jeweils in einem gleichen Abstand A1, A2 von einer in der Symmetrieebene S (Fig. 6b) liegenden Zentralachse 44 angeordnet sind.

[0039] Die Zentralachse 44 ist senkrecht zu einer Förderrichtung RF des Förderbandes 16 ausgerichtet und deckt sich im vorliegenden Fall, das heißt in der in den Fig. 6a, Fig. 6b gezeigten Lage, mit der Symmetrieebene S. Die Zentralachse 44 ist mittig am Mittelstück 46 des Schubrahmens 17 angeordnet.

[0040] Wie die Fig. 1, Fig. 6a, Fig. 7a und Fig. 8a zeigen, sind neben dem Förderband 16 Seitenwände 21, 22 den Schubrahmenhälften 17', 17" zugeordnet, wobei die an der dem Mischbehälter 11 nahe liegenden Seite verlaufende Seitenwand 21 aus zwei zueinander spiegelbildlich angeordneten Seitenwandteilen 21', 21" ausgebildet ist, zwischen denen eine mit der Auswurföffnung 12 übereinstimmende Lücke 47 verbleibt.

[0041] Die der Seitenwand 21 gegenüberliegende Seitenwand 22 setzt sich wiederum aus einem der Auswurföffnung 12 gegenüber liegenden, unbeweglichen Wandsegment 37 und zwei seitlichen, beweglichen Wandsegmenten 38; 38' zusammen, welche sich jeweils am unbeweglichen Wandsegment 37 schiebend vorbeibewegen, wenn die entsprechende Schubrahmenhälfte 17' bzw. 17" aus ihrer waagerechten Lage geschwenkt wird (vgl. Fig. 8a). Mit dem unbeweglichen Wandsegment 37 können Futterverluste im mittleren Bereich vermieden werden.

[0042] Die Fig. 4, Fig. 5, Fig. 9 und Fig. 10 zeigen eine spezielle, den Mischfutterstrom stoppende und/oder begrenzende bzw. freigebende Sperreinrichtung 30, die einen elastischen, etwa rinnenförmigen, in eine freie Kante 31 auslaufenden Dichtstreifen 32 umfasst.

[0043] Gemäß Fig. 11 ist der Dichtstreifen 32 über eine Klemmleiste 48 mit einem plattenförmigen, versteiften, etwa trapezförmigen Schürzenelement 33 verschraubt und damit auswechselbar. Das Schürzenelement 33 ist an seinen beiden nicht parallelen Trapezseiten gebördelt und auf diese Weise versteift.

[0044] Weiterhin ist an einer inneren Oberfläche 34 des Schürzenelementes 33 (vgl. Fig. 11) ein vorzugsweise aus PE hergestellter Gleitstreifen 35 angeordnet.

[0045] Zusätzlich ist mit dem Schürzenelement 33 ein plattenförmiges Versteifungselement 40 (vgl. Fig. 4 und Fig. 9) verschraubt, an welchem zwei seitliche Stege 41, 41' zu sehen sind, an denen wiederum

jeweils eine Durchgangsöffnung 42, 42' eingebracht ist. Die Durchgangsöffnungen 42, 42' sind zueinander koinzidierend angeordnet.

[0046] Die Lage der Sperreinrichtung 30 ist einstellbar. Zu diesem Zweck sind Steuermittel 45 vorgesehen, mit welchen die Sperreinrichtung 30 bei Verschieben des Schubrahmens 17 in eine Ausbringposition PA aus einer Schließstellung SS (vgl. beispielsweise Fig. 8a und Fig. 8b) in eine Offenstellung OS bewegbar ist. In der Offenstellung OS kann das Mischfutter mittels des Förderbandes 16 ohne oder mit nur geringfügigem Kontakt mit der Sperreinrichtung 30 ausgebracht werden.

[0047] Das Steuermittel 45 umfasst eine senkrecht zur Schubrahmenhälfte 17', 17" angeordnete und nach oben ragende, aus einem Profil bestehende Stütze 29, welche an ihrem freien Ende 51 sensenartig in einen Balken 52 übergeht (vgl. Fig. 6b, Fig. 7b). Die beiden Balken 52 jeder Schubrahmenhälfte 17', 17" sind so aufeinander gerichtet, dass sie mit ihrer oberen Auflagefläche 53 jeweils einen stumpfen Winkel α bilden, welcher im vorliegenden Fall etwa 98° beträgt.

[0048] Den Fig. 6a bis Fig. 8b ist auch eine Aufhängevorrichtung 20 für die Sperreinrichtung 30 zu entnehmen. Die Aufhängevorrichtung 20 umfasst ein Aufnahmeelement 23, hier: ein Rohrstück 24, an welchem die Sperreinrichtung 30 pendelnd angeordnet ist, wobei die pendelnde Anordnung mit Hilfe einer Halteeinrichtung 25 begrenzt werden kann.

[0049] Dementsprechend umfasst die Halteeinrichtung 25 ein einstellbares Begrenzungselement in Form einer Anschlagsschraube 28. Außerdem umfasst die Halteeinrichtung 25 eine jochartige Halterung 39, mit welcher das Rohrstück 24 verbunden ist und an welcher eine Anschlagkante 27 (vgl. Fig. 10) eingebracht ist.

[0050] In der Einbaulage soll der Abstand der Anschlagsschraube 28 zum Aufnahmeelement 23 (Rohrstück 24) so eingestellt werden, dass die hängende Sperreinrichtung 30 senkrecht zum Förderband 16 bzw. dessen Obertrum 26 (vgl. Fig. 12a und Fig. 13a) ausgerichtet ist. Bei dieser vertikalen Ausrichtung der Sperreinrichtung 30 liegt die Anschlagsschraube 28 in der Mitte eines am Schürzenelement 33 eingebrachten Langlochs 50 (Fig. 13a). Die vertikale Ausrichtung, beziehungsweise die Justierung der Sperreinrichtung in vertikaler Position, verhindert dass im Bereich zwischen Sperreinrichtung und Mischbehälter ein Spalt verbleibt (Fig. 12b und Fig. 13b). Ein solcher Spalt würde eine Lücke darstellen, durch welche etwas von dem aus der Entladeöffnung des Futtermischwagens auf das Förderband strömende nach unten auf den Untergrund rieseln könnte. Hierdurch

wird der Bereich unterhalb des Futtermischwagens verdeckt und es entstehen Futtermittelverluste.

Funktionsweise gemäß Figuren 6a und 6b:

[0051] Wird kein Futter ausgetragen, z. B. bei der Befüllung oder beim Transport, befindet sich die Entladevorrichtung **100** in Mittelstellung PO, bei der die Abstände **A1**, **A2** der Umlenkwalzen **49**, **49'** von der Zentralachse **44** gleich groß sind. Die beiden Sperreinrichtungen **30** befinden sich in einer geneigten Schließstellung **SS**.

[0052] Zwar ist das Austragen von Mischfutter auch in Schließstellung **SS** der Sperreinrichtung **30** grundsätzlich möglich, weil die Sperreinrichtung **30** in Förderrichtung keinen Anschlag aufweist und in diese Richtung frei pendeln kann, allerdings wird das Mischfutter gegen die Sperreinrichtung **30** gedrückt. Die frei hängende Sperreinrichtung **30** übt damit bei einer etwaigen Ausbringung von Futter in Schließstellung **SS** analog zu den als Stand der Technik bekannten Lösungen eine Gegenkraft auf den Futterstrom aus.

[0053] Wesentlich ist, dass bei in Mittelposition des Schubrahmens **17** die Sperreinrichtung **30** kein Freiraum zwischen Förderband **16** und Sperreinrichtung **30** vorhanden ist. So wird einerseits verhindert, dass bei Futtermittelabfuhr in dieser Schubrahmenposition Futter durch einen durch den Freiraum ausgebildeten Spalt fallen kann. Außerdem wird die Arbeitssicherheit verbessert, weil die Sperreinrichtung **30** eine Sicherheitseinrichtung **56** zur Verhinderung eines ungewollten, versehentlichen manueller Eingriff ausbildet.

Funktionsweise gemäß weiterer Figuren:

[0054] In einer ersten Ausbringposition **PL1** (links) gemäß der **Fig. 7a**, **Fig. 7b** befindet sich der Schubrahmen **17** immer noch in horizontaler Lage, jedoch ist er nach links, betrachtet in Fahrtrichtung, mit Hilfe eines Hydraulikzylinders **54** um beispielsweise einen Betrag 245 mm verschoben worden. In dieser Lage des Schubrahmens **17** fällt das Mischfutter nicht vor die Räder des Futtermischwagens **10**.

[0055] In Position **PL1** sind die Umlenkwalzen **49**, **49'** in ungleich weiten Abständen **A1'**, **A2'** von der Zentralachse **44** entfernt. Der Abstand **A2'** überschreitet den Abstand **A1'** und ist größer als der in **Fig. 6b** gezeigte Abstand **A2**.

[0056] Die rechte Sperreinrichtung **30** (auf der linken Seite der **Fig. 7b**) ist vertikal ausgerichtet und ruht mit ihrem elastischen Dichtstreifen **32** auf dem Obertrum **26** des Förderbandes **16**, so dass das Mischfutter nicht über einen rechten Rand **55** des Förderbandes **16** fallen kann. Die linke Sperreinrichtung **30** (auf

der rechten Seite der **Fig. 7b**) wurde über die Stütze **29** gleitend teilweise nach oben so geschwenkt, dass die freie Kante **31** des Dichtstreifens **32** oberhalb einer Abwurfkante **43** des Förderbandes **16** liegt und den kontrollierten Durchfluss von Mischfutter ermöglicht. Mit „**15**“ ist eine Abwurfhöhe bezeichnet.

[0057] Die **Fig. 2**, **Fig. 8a** und **Fig. 8b** zeigen den Schubrahmen **17** der Entladevorrichtung **100** in seiner Ausbringposition **PA** (zweite Ausbringposition **PL2**). Mit den Pfeilen **L** und **R** sind die mit der Fahrtrichtung konformen Richtungen/Seiten „links“ und „rechts“ bezeichnet.

[0058] Bei der Ausbringposition **PL2** ist der Schubrahmen **17** noch etwas weiter nach links verschoben worden. Dabei ist mit Hilfe der Hubkinematik **14** die linke Schubrahmenhälfte **17'** nach oben geschwenkt worden. Zugleich schiebt sich das Wandsegment **38'** der Seitenwand **22** an dem mittleren, unbeweglichen Wandsegment **37** vorbei.

[0059] Die rechte Sperreinrichtung **30** (auf der linken Seite der **Fig. 8b**) ist vertikal ausgerichtet und ruht mit ihrem elastischen Dichtstreifen **32** auf dem Obertrum **26** des Förderbandes **16**. Die linke Sperreinrichtung **30** (auf der rechten Seite der **Fig. 8b**) wurde über die Stütze **29** gleitend gänzlich nach oben so geschwenkt, dass sie mit ihrer inneren Oberfläche **34** an der Auflagefläche **53** des Balkens **52** (der Stütze **29**) aufliegt.

[0060] Der Dichtstreifen **32** der linken Sperreinrichtung **30** hängt frei nach unten. Der Abstand zwischen der Unterkante des Dichtstreifens **32** und dem Obertrum **26** des Förderbandes **16** ist in dieser Position ausreichend groß um den Futterstrom widerstandslos unter dem Dichtstreifen hindurch zur Seite zu fördern. Bei etwaig auftretenden Futterhaufen, die höher sind als der Freiraum unterhalb des Dichtstreifens **32** reicht die Flexibilität des Dichtstreifens aus, um auch diese Haufen zumindest widerstandsarm passieren zu lassen.

[0061] Wie im Vergleich von **Fig. 8b** zu **Fig. 7b** zu sehen ist, liegt die Abwurfkante **43** bei geschwenktem Schubrahmen **17** deutlich höher als bei waagrecht angeordneten Schubrahmen **17** und bildet dementsprechend eine größere Abwurfhöhe **15'**. Das Mischfutter wird in die Förderrichtung **RF** über die Abwurfkante **43** auf den Futtertisch bzw.- trog ausgetragen.

[0062] Hinsichtlich der Funktionsweise von vertikalen Mischschnecken in Futtermischwagen ist anzumerken, dass diese eine einzige Rotationsrichtung haben, in der der Mischeffekt eintritt und das im Mischbehälter enthaltene Futter kontinuierlich von den Windungen der Mischschnecke nach oben gefördert wird, von wo es dann wieder zur Seitenwandung des Mischbehälters und von dort wieder nach unten

gelangt. Der in den Figuren dargestellte Futtermischwagen arbeitet in Drehrichtung **RS** (vgl. **Fig. 2**).

[0063] Wenn das Futter, wie in **Fig. 2** dargestellt bei in Position **PA/PL2** geschwenktem Schubrahmen in Richtung **RF** ausgebracht werden soll, sind die Förderrichtungen **RS** von Futtermischschnecke **36** und Förderband **RF** entgegengesetzt zueinander ausgerichtet. Hieraus resultiert, dass das Mischfutter beim Ausbringen aus dem Mischbehälter **11** nicht einfach nur auf das Förderband **16** gelangt, sondern durch die Drehrichtung **RS** der Futtermischschnecke in die zur angestrebten Ausbringrichtung **RF** entgegengesetzte Richtung beschleunigt wird und deshalb ein Tendenz hat, in, sondern auch über den Rand **55** hinaus auf den Boden geworfen zu werden. Gerade in Position **PA/PL2** ist deshalb eine fest verschlossene Sperreinrichtung **30** besonders wichtig.

[0064] Soll das Mischfutter dahingegen zur anderen Seite, also in Fahrtrichtung rechts (zweite Ausbringposition **PR2** gemäß **Fig. 3**), ausgebracht werden, ergibt sich nur ein geringer Druck auf die in Fahrtrichtung links gelegene Sperreinrichtung **30**, die - bei Ausbringung nach rechts - verschlossen gehalten werden soll. Da das Mischfutter von der Futtermischschnecke **36** im Mischbehälter **11** in Drehrichtung **RS** und damit in dieselbe Förderrichtung **RF** beschleunigt wird ist die Gefahr, das Mischfutter an der unerwünschten Seite vom Förderband fällt, nicht so groß wie in Position **PR2**. Aus dem Grund kann es aus Kostengründen empfehlenswert sein, den Futtermischwagen nur mit einer gesteuerten Sperreinrichtung **30** auszurüsten.

Bezugszeichenliste

10	Futtermischwagen
11	Mischbehälter
12	Auswurföffnung
13	Tragrahmen
14	Hubkinematik
15, 15'	Abwurfhöhe
16	Förderband
17	Schubrahmen
17', 17''	Schubrahmenhälfte
18, 19	Achse
20	Aufhängevorrichtung
21; 22	Seitenwand
21', 21''	Seitenwandteil
23	Aufnahmeelement (von 20)
24	Rohrstück
25	Halteeinrichtung

26	Obertrum
26'	Untertrum
27	Anschlagkante
28	Anschlagschraube
29	Stütze
30	Sperreinrichtung
31	freie Kante (von 30)
32	Dichtstreifen (von 30)
33	Schürzenelement
34	Oberfläche (von 33)
35	Gleitstreifen
36	Futtermischschnecke
37	Wandsegment (von 22)
38, 38'	Wandsegment (von 22 ; beweglich)
39	Halterung
40	Versteifungselement
41, 41'	Steg (von 40)
42, 42'	Durchgangsöffnung
43	Abwurfkante
44	Zentralachse
45	Steuermittel
46	Mittelstück
47	Lücke
48	Klemmleiste
49, 49'	Umlenkwalze
50	Langloch
51	Ende (v. 29)
52	Balken (am 51)
53	Auflagefläche (v. 52)
54	Hydraulikzylinder
55	rechter Rand (v. 16 ; Fig. 7b)
56	Sicherheitseinrichtung
100	Entladevorrichtung
A1, A2	Abstand (in Position PO)
A1', A2'	Abstand (in Position PL1)
A1'', A2''	Abstand (in Position PL2)
α	Winkel
L	Richtung (links)
R	Richtung (rechts)
OS	Offenstellung (von 30)

P0	Mittelposition (von 17)
PA	Ausbringposition (von 17)
PL1	erste Ausbringposition (links)
PL2	zweite Ausbringpos. (links)
PR2	zweite Ausbringpos. (rechts)
RF	Förderrichtung
RS	Drehrichtung (v. 36)
S	Symmetrieebene (Fig. 6b)
SS	Schließstellung (von 30)
Z₁, Z₂	Detail (Fig. 12a, Fig. 12b)

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 2189058 B1 [0003]

Patentansprüche

1. Futtermischwagen (10) mit einer Entladevorrichtung (100) welche unterhalb einer Auswurföffnung (12) eines Mischbehälters (11) auf einem Tragrahmen (13) verschiebbar und senkrecht zur Fahrtrichtung des Futtermischwagens (10) angeordnet ist und auszubringendes Mischfutter mittels eines endlosen Förderbandes (16) seitlich neben dem Futtermischwagen (10) ablegt, wobei das Förderband (16) einen Schubrahmen (17) umläuft, welcher aus einer Mittelposition (P0) in eine Ausbringposition (PA) und zurück verschiebbar ist, wobei

- am Futtermischwagen (10) wenigstens eine Aufhängevorrichtung (20) für eine den Mischfutterstrom stoppende und/oder begrenzende bzw. freigebende Sperreinrichtung (30) vorgesehen ist,
- an der Entladevorrichtung (100) wenigstens ein Steuermittel (45) vorgesehen ist, welches bei Verschieben des Schubrahmens (17) in Ausbringposition (PA) die Sperreinrichtung (30) in eine Offenstellung (OS) bewegt, so dass das auszubringende Mischfutter mittels des Förderbandes (16) ohne oder mit nur geringfügiger Kontaktierung der Sperreinrichtung (30) ausbringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sperreinrichtung (30) in Mittelposition (P0) des Schubrahmens (17) in einer Schließstellung (SS) angeordnet ist, so dass die Sperreinrichtung (30) in Mittelposition (P0) und Schließstellung (SS) eine Sicherheitseinrichtung (56) zur Verhinderung von Futtermitteln und/oder eines manuellen Eingriffes ausbildet.

2. Futtermischwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steuermittel (45) wenigstens eine über den Schubrahmen (17) vorzugsweise senkrecht ragende Stütze (29) umfasst, an der sich die Sperreinrichtung (30) abstützt.

3. Futtermischwagen (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schubrahmen (17) zwei Schubrahmenhälften (17', 17'') umfasst, von welchen wenigstens eine Schubrahmenhälfte (17', 17'') um eine am Schubrahmen (17) angeordnete Achse (18, 19) aus waagerechter Lage bis zur Erreichung einer Abwurfhöhe (15) verschwenkbar ist.

4. Futtermischwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schubrahmen (17) aus der Mittelposition (P0) zunächst waagrecht in eine erste Ausbringposition (PL1) mit einer Ausbringhöhe (15) verschiebbar ist und nach Passieren der ersten Ausbringposition (PL1) die in Ausbringrichtung angeordnete Schubrahmenhälfte (17'; 17'') so schwenkbar ist, dass eine das Ende des Förderbandes bildende Abwurfkante (43) von der ersten Ausbringhöhe (15) auf eine zweite Ausbringhöhe (15') anhebbar ist.

5. Futtermischwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- beidseitig neben dem Förderband (16) geteilte, über einen Obertrum (26) des Förderbandes (16) ragende Seitenwände (21); (22) verlaufen, und
- an wenigstens einer Seitenwand (21); (22) wenigstens eine Aufhängevorrichtung (20) für die Sperreinrichtung (30) angeordnet ist,
- wobei die Aufhängevorrichtung (20) ein quer zu einer Förderrichtung (RF) des Förderbandes (16) gerichtetes, längliches Aufnahmeelement (23) für die Sperreinrichtung (30) umfasst, welche in waagerechter Lage beider Schubrahmenhälften (17', 17'') mit ihrer freien Kante (31) an dem Obertrum (26) des Förderbandes (16) aufliegt und in angehobener Lage der jeweiligen Schubrahmenhälfte (17', 17'') oberhalb des Obertrums (26) liegt und den Durchfluss des Mischfutters ermöglicht.

6. Futtermischwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sperreinrichtung (30) einen in ihre freie Kante (31) auslaufenden, elastischen Dichtstreifen (32) umfasst, welcher sich an einen plattenförmigen, versteiften Schürzenelement (33) anschließt.

7. Futtermischwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sperreinrichtung (30) pendelnd aufgehängt ist und das Aufnahmeelement (23) vorzugsweise ein Profil, insbesondere Rohrstück (24) ist.

8. Futtermischwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufhängevorrichtung (20) wenigstens eine Halteeinrichtung (25) umfasst, mit welcher die pendelnde Bewegung der Sperreinrichtung (30) begrenzt werden kann.

9. Futtermischwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteeinrichtung (25) ein einstellbares Begrenzungselement, vorzugsweise Anschlagsschraube (28) umfasst.

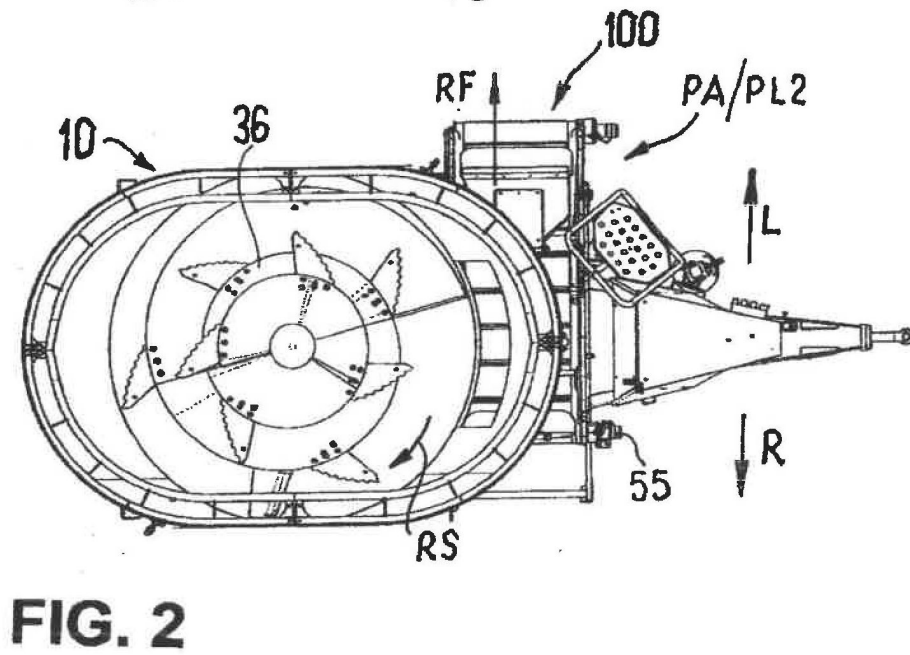
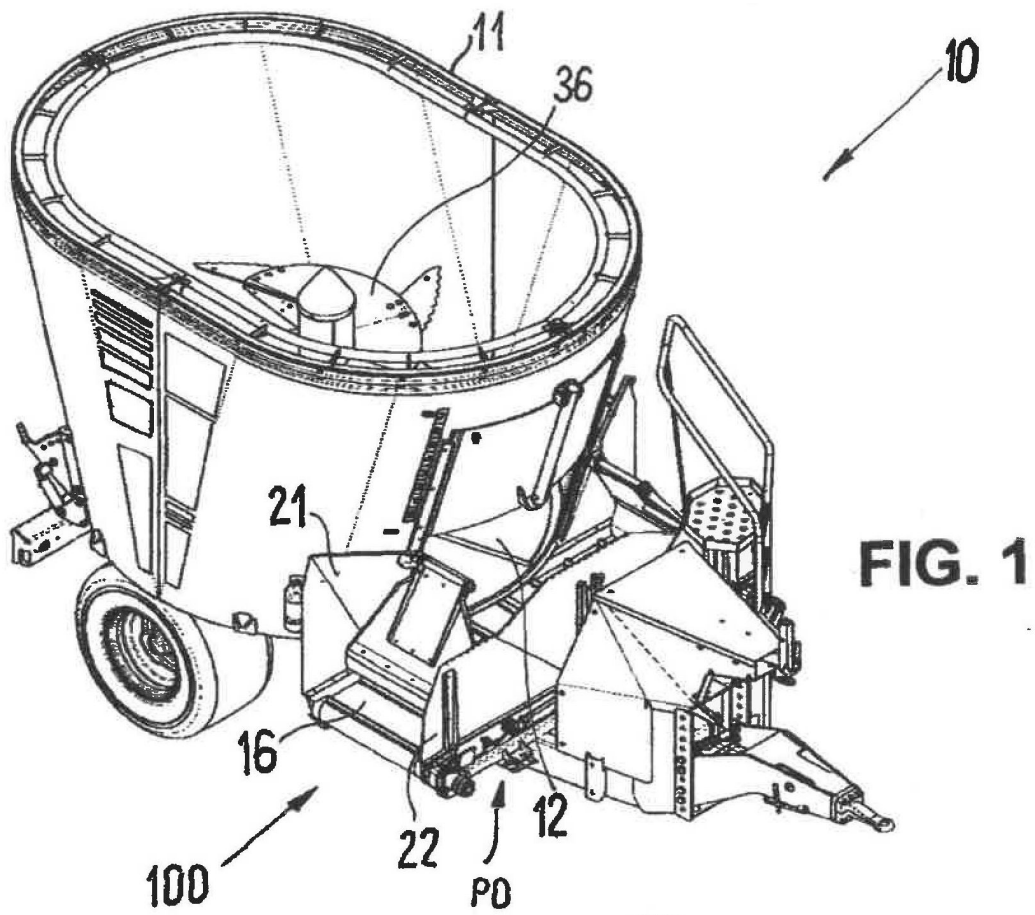
10. Futtermischwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dem Mischbehälter (11) abgewandte Seitenwand (22) ein der Auswurföffnung (12) gegenüber liegendes, unbewegliches Wandsegment (37) und wenigstens ein seitliches, bewegliches Wandsegment (38; 38') umfasst, welches sich am unbeweglichen Wandsegment (37) - bei der Schwenkbewegung der Schubrahmenhälften (17', 17'') aus der waagerechten Lage - schiebend vorbeibewegt.

11. Futtermischwagen (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stütze (29) bei der Schwenkbewegung der Schubrahmenhälfte (17', 17'') über eine innere Oberfläche (34) des versteiften Schürzenelementes (33) gleitet.

12. Futtermischwagen (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schubrahmen (17) mit wenigstens einem Hydraulikzylinder (54) verschiebbar ist und die Schubrahmenhälfte (17', 17'') elektrisch, pneumatisch, elektropneumatisch oder mechanisch vorzugsweise über eine Hubkinematik (14) ohne externen Antrieb, in Schwenkbewegung um die Achse (18, 19) versetzbar ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



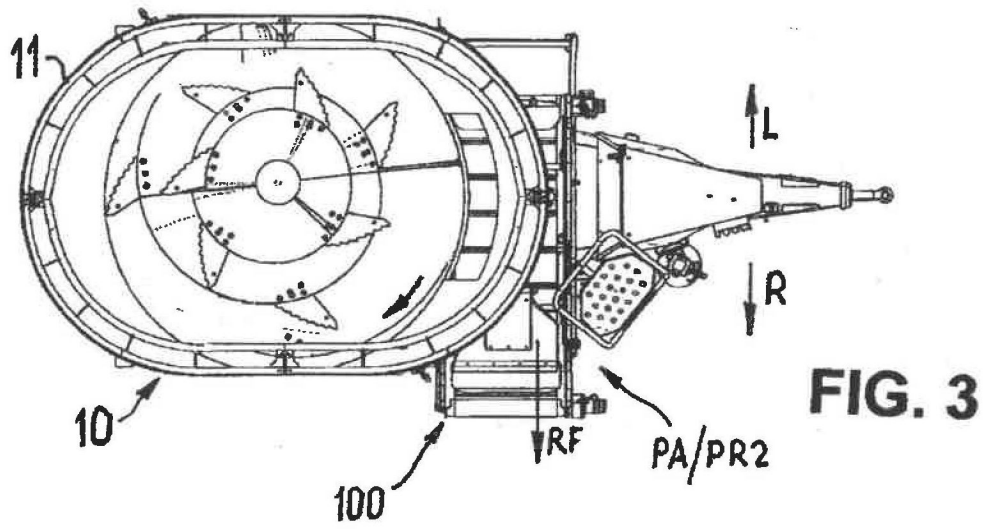


FIG. 3

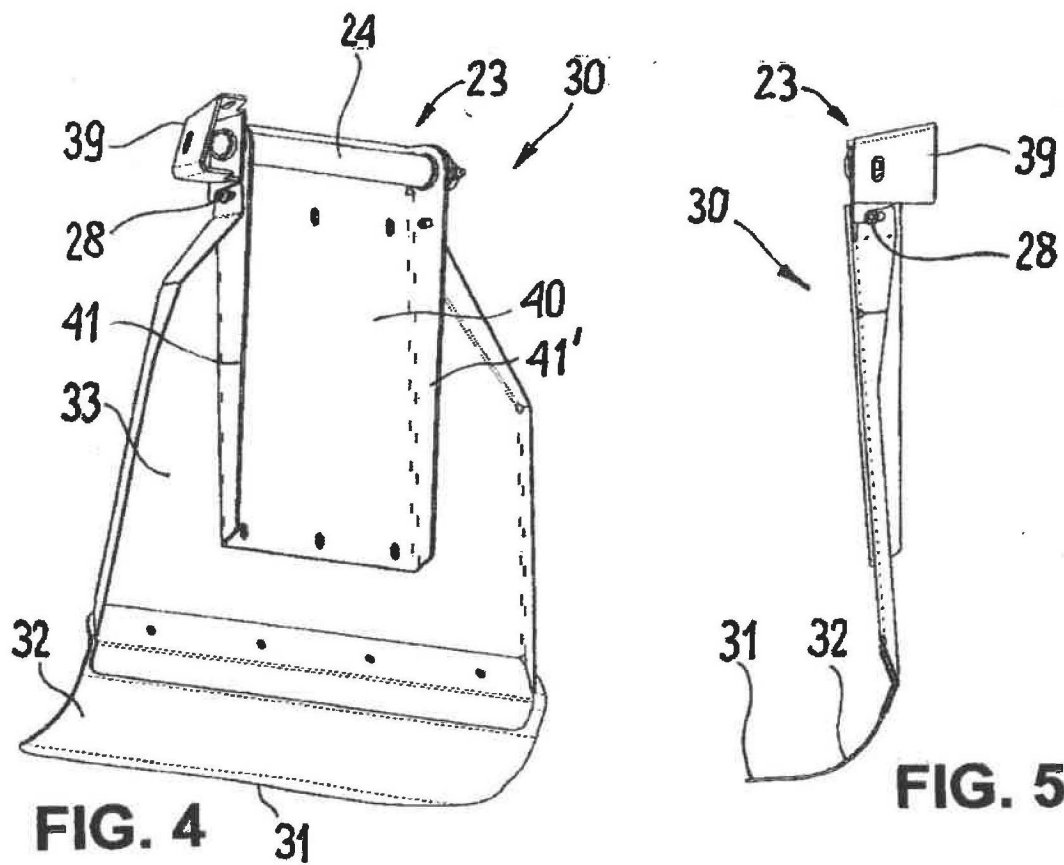
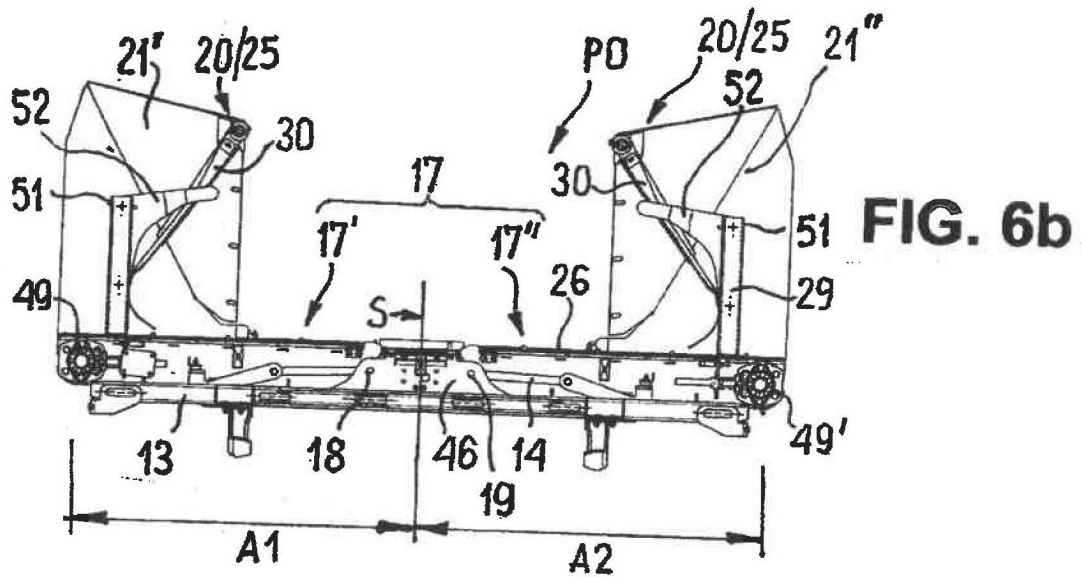
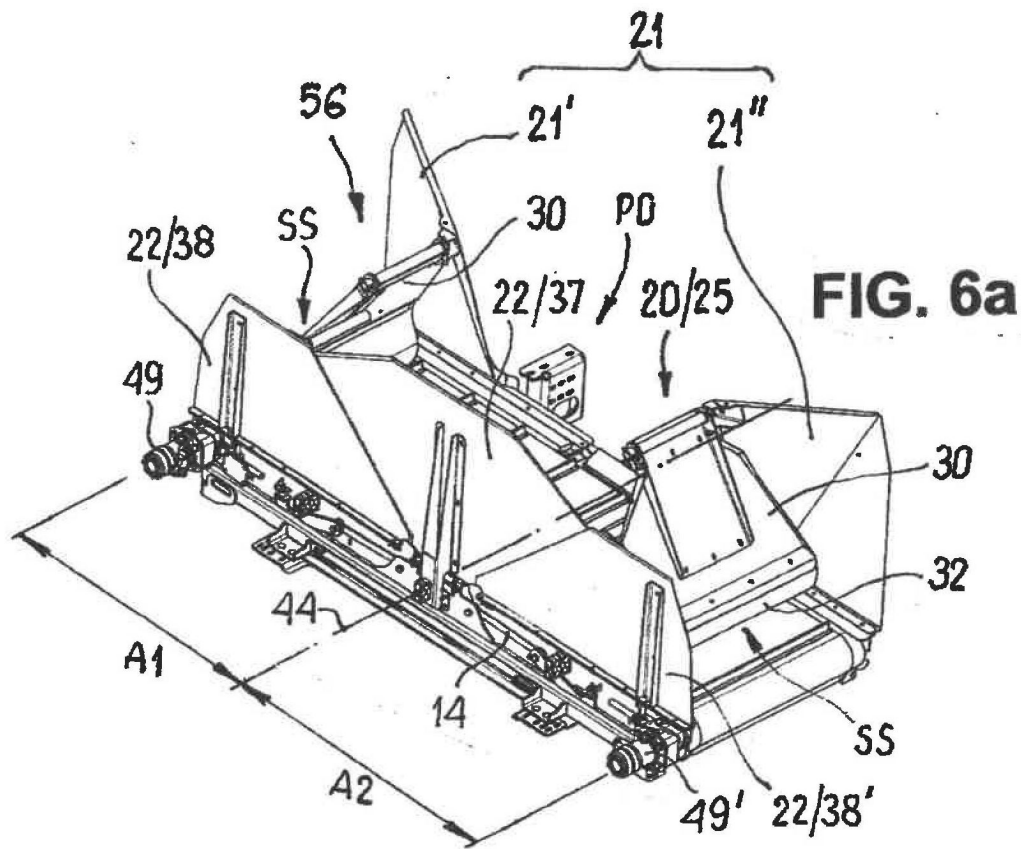
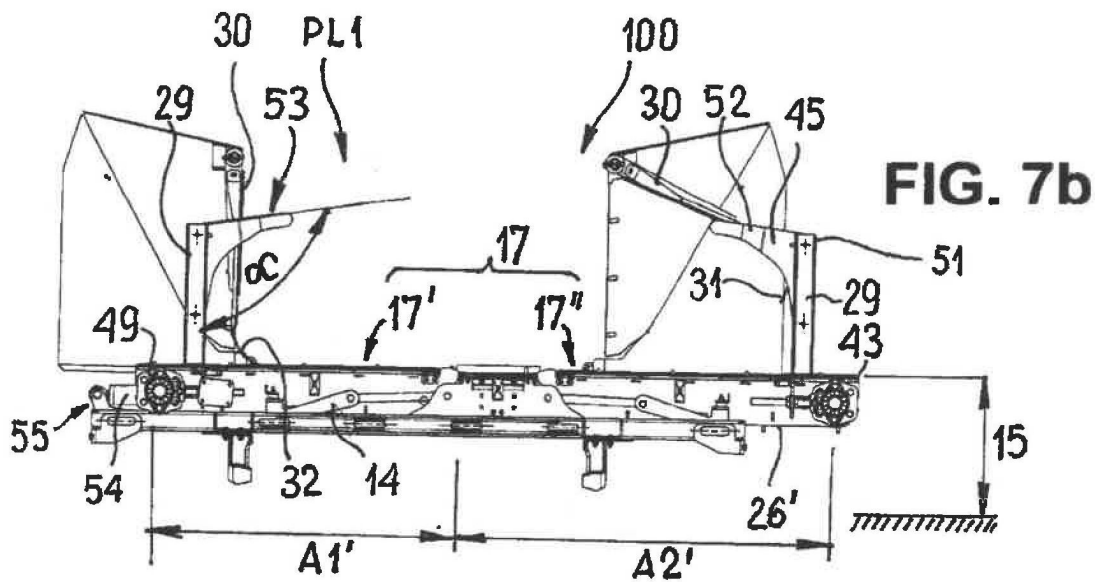
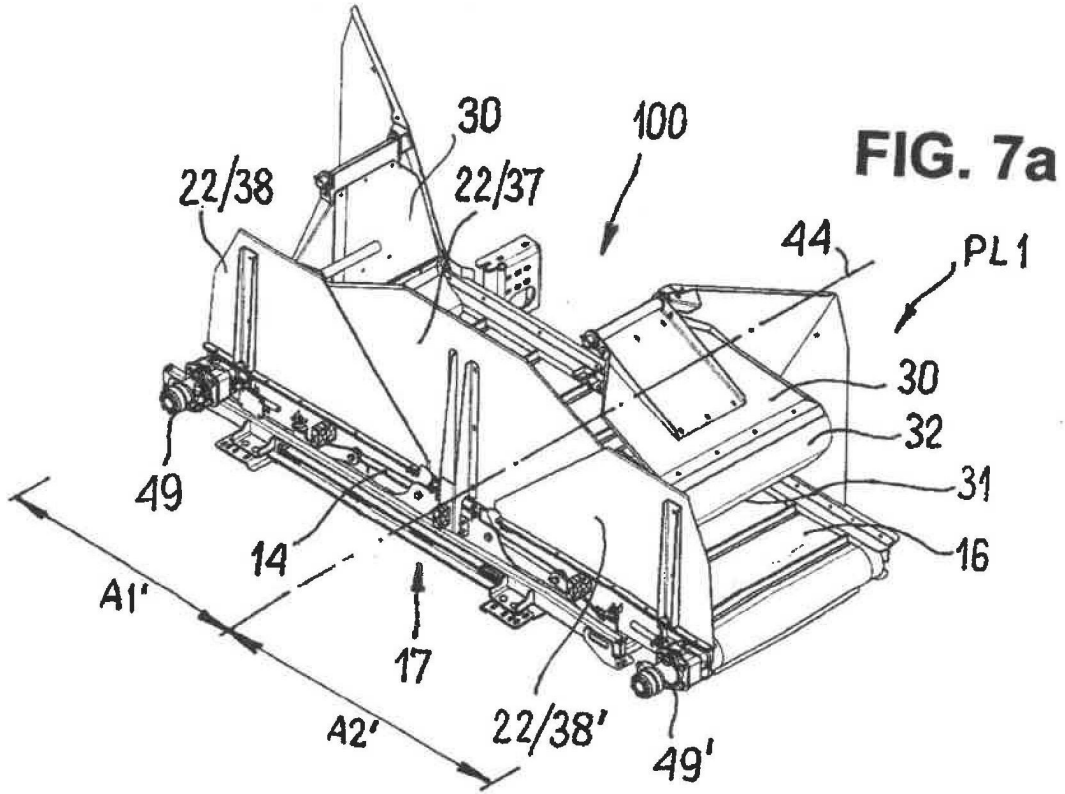
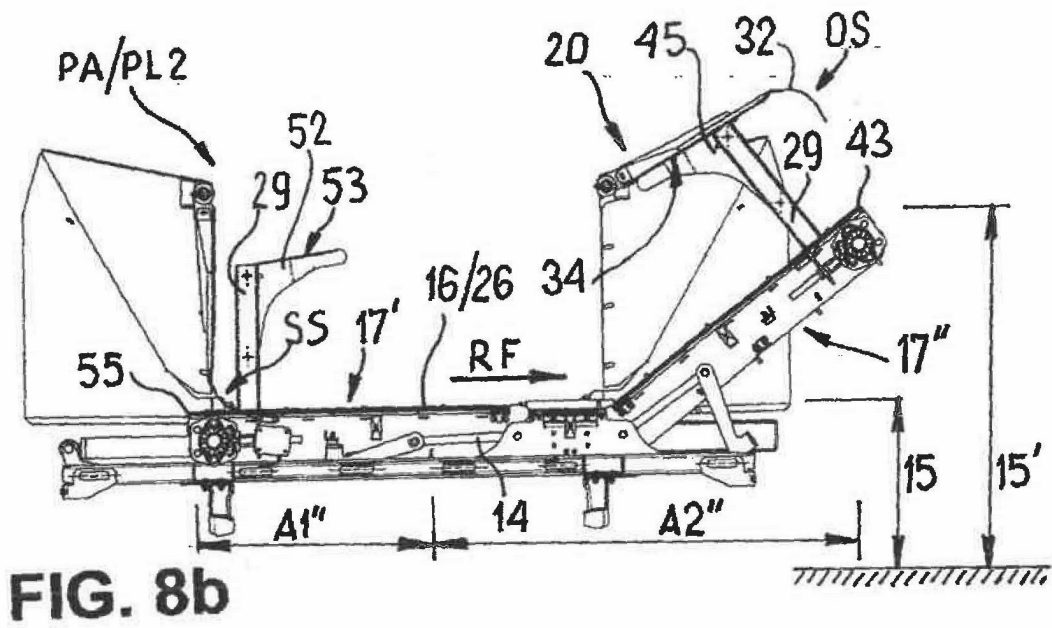
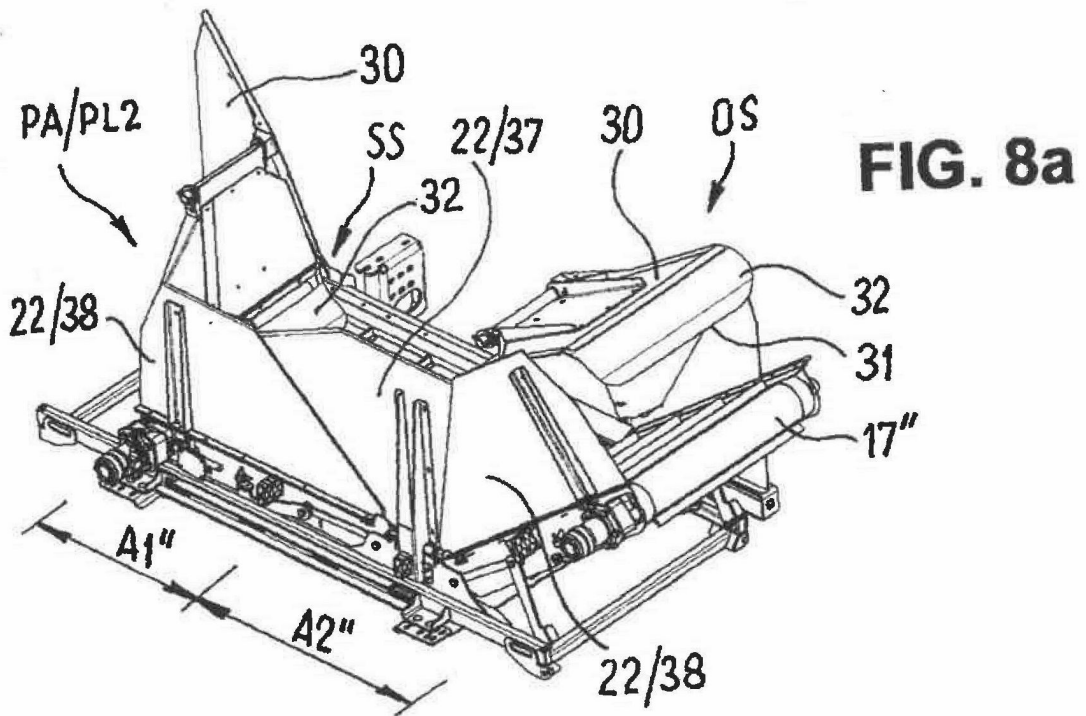


FIG. 4

FIG. 5







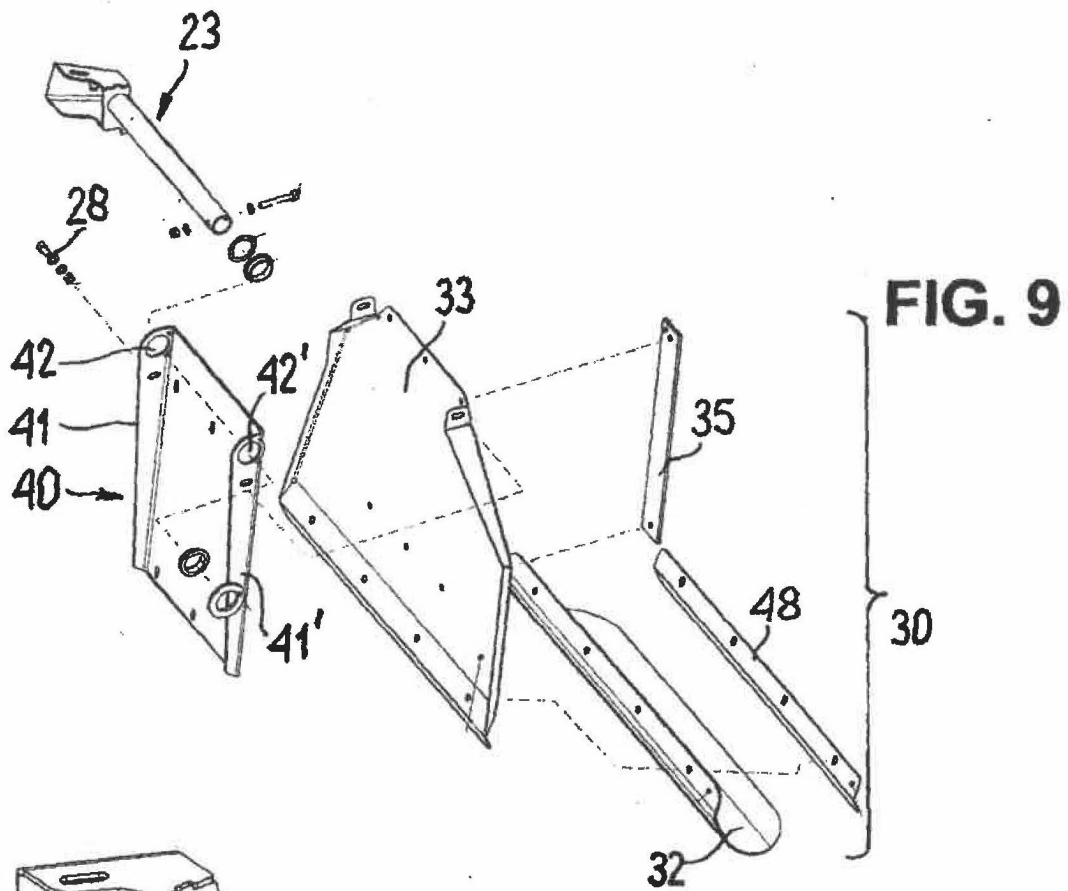


FIG. 9

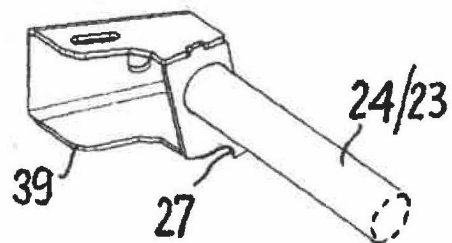


FIG. 10

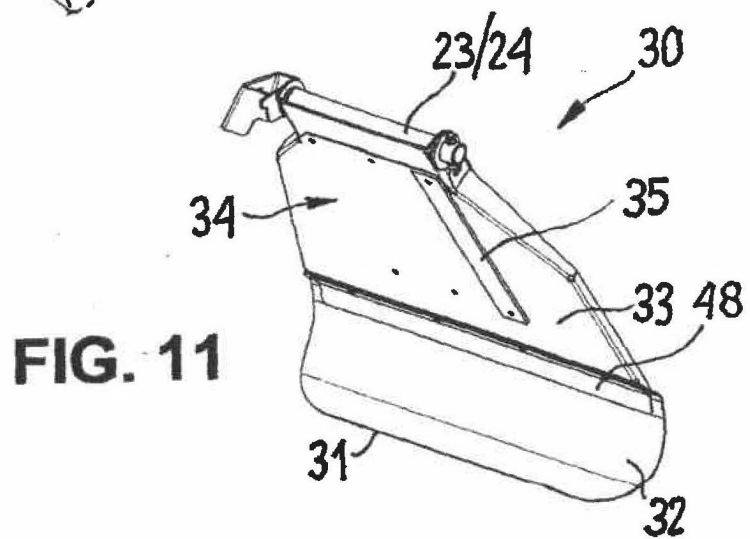


FIG. 11

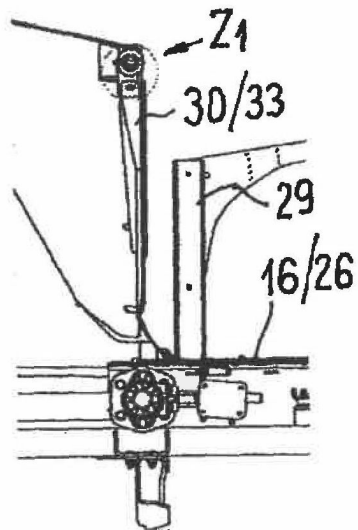


FIG. 12a

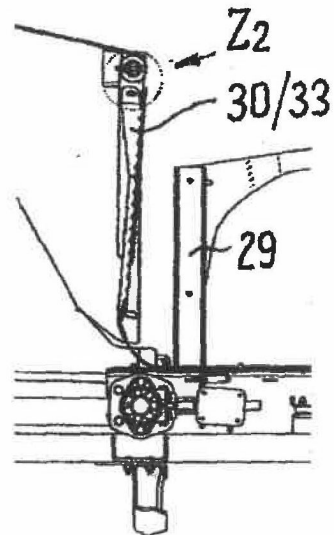


FIG. 12b

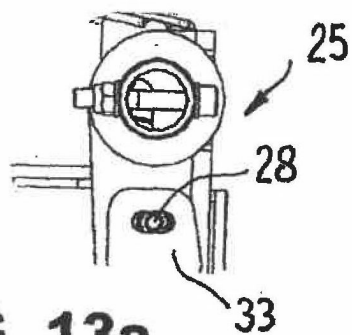


FIG. 13a

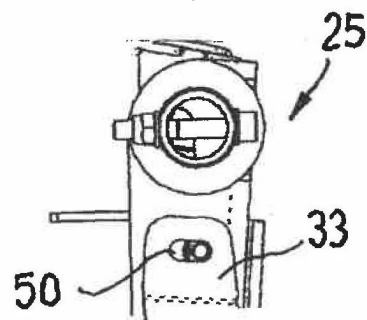


FIG. 13b