

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 721 136 A2

(51) Int. Cl.: A01K 5/02 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 000774/2024

(22) Anmeldedatum: 18.07.2024

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.03.2025

(30) Priorität: 19.09.2023 CH 001030/2023

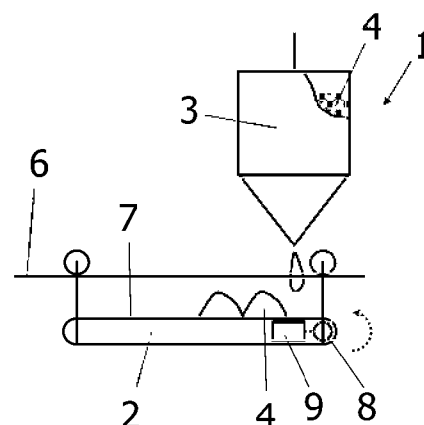
(71) Anmelder:
Marius Gschwend, Stierenberg 1
6221 Rickenbach LU (CH)

(72) Erfinder:
Marius Gschwend, 6221 Rickenbach LU (CH)

(74) Vertreter:
Industrial Property Services GmbH, Rosenweg 14
4303 Kaiseraugst (CH)

(54) Fütterungsvorrichtung

(57) Eine Fütterungsvorrichtung (1) umfasst ein Fördererelement (2) zur Aufnahme und Verteilung eines in einem Futtermittelvorratsbehälter (3) bereitgestellten Futtermittels (4) auf eine Mehrzahl von Futterstellen, wobei der Futtermittelvorratsbehälter (3) zur Ausgabe des Futtermittels (4) auf ein Fördermittel (7) des Fördererelements (2) ausgebildet ist. Das Fördererelement (2) ist als ein Zwischenspeicherelement für das Futtermittel (4) ausgebildet. Das Fördererelement (2) ist relativ zum Futtermittelvorratsbehälter (3) bewegbar, sodass das Futtermittel (4) auf dem Fördermittel (7) des Fördererelements (2) verteilbar ist. Das mit dem Futtermittel (4) beladene Fördererelement (2) ist mittels einer Führungsvorrichtung (6) zu den Futterstellen führbar. Das Fördererelement (2) enthält ein Steuerungselement (9) und eine Antriebseinheit (8) für das Fördermittel (7). Das Fördermittel (7) ist relativ zum Fördererelement (2) bewegbar.



Beschreibung

Hintergrund

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fütterungsvorrichtung für Nutztiere in der Landwirtschaft. Die Erfindung kann auch als Einstreuvorrichtung Verwendung finden.

Stand der Technik

[0002] Im Dokument US 1 547 686 wird eine Fütterungsvorrichtung gezeigt, die einen auf Schienen an einer Stalldecke befestigten fahrbaren Behälter umfasst, der ein Förderband enthält, mittels welchem das im Behälter befindliche Futtermittel portionsweise auf verschiedene Futterstellen verteilt werden kann. Das Förderband transportiert das Futtermittel bei Bedarf zu einem Auslass, der durch eine mit einer Klappe verschliessbaren Behälteröffnung ausgebildet ist. Ein Nachteil dieser vorbekannten Fütterungsvorrichtung ist darin zu sehen, dass sie entsprechend stabil ausgeführt werden muss, wenn mit dem Behälter eine entsprechend grosse Menge an Futtermittel verfügbar sein soll, da der Behälter mit dem Gewicht des gesamten zu verteilenden Futtermittels bewegt werden muss. Wenn ein kleiner Behälter verwendet wird, ist die im Behälter speicherbare Futtermittelmenge allerdings ebenfalls entsprechend klein, sodass der Behälter innerhalb kurzer Zeit wieder befüllt werden muss, was insbesondere in grösseren Betrieben die Fütterungsdauer erhöht und temporär zu Versorgungsengpässen führen kann. Eine ähnliche Fütterungsvorrichtung ist im Dokument DE 20 2017 106 626 U1 gezeigt, welche zusätzlich einen Fahrtrieb an der Schiene enthält.

[0003] Gemäss US 4 119 193 oder US 3 428 027 wird eine Fütterungsvorrichtung vorgeschlagen, die zur kontinuierlichen Versorgung mehrerer Futterstellen mit Futtermittel dient. Das Futtermittel wird auf ein zwischen den Futterstellen hin- und her bewegbares Förderband aufgebracht und mittels des Förderbandes entsprechend verteilt. Die Bewegungsrichtung des Förderbandes ist ebenfalls umkehrbar. Auf dem Förderband befindet sich eine begrenzte Menge an Futtermittel, daher sind die Anforderungen an die Stabilität der Rahmenkonstruktion nicht so hoch wie für die Fütterungsvorrichtung gemäss US 1 547 686, allerdings kann mit dieser Fütterungsvorrichtung nur eine begrenzte Anzahl an Futterstellen bedient werden. Sollen weiter entfernte Futterstellen mit Futtermittel versorgt werden, ist eine Kaskade von Förderbändern erforderlich. Je weiter die Futterstelle vom Futtermittelvorratsbehälter entfernt ist, desto grösser wird die Anzahl von kaskadenartig angeordneten Förderbändern, wie beispielsweise auch in der US 7 766 158 B2 gezeigt ist.

[0004] Ein Ausführungsbeispiel für ein mobiles Förderband zur Verteilung von Schüttgut aus einem Vorratsbehälter ist im Dokument CN215774897U offenbart. Das Förderband und der zugehörige Vorratsbehälter werden auf Rollen geführt und manuell oder mittels eines Antriebsmotors durch einen Raum bewegt. Diese Konfiguration eignet sich allerdings nicht für den Stallbetrieb, da üblicherweise nicht genügend Platz zur Verfügung steht, um ein derartiges mobiles Förderband zu einzelnen Futterstellen zu bewegen, siehe hierzu beispielsweise Fig. 3 des Dokuments WO2013/058701 A1, in welchem ein entlang einer an der Stalldecke befestigten Führungsschiene fahrbarer Vorratsbehälter gezeigt ist. Zudem ist nicht erkennbar, ob und gegebenenfalls mit welchen Mitteln eine individuelle Portionierung des nicht näher spezifizierten Schüttguts erfolgen kann. Für einen befahreren Stall eines sehr grossen Landwirtschaftsbetriebs würde vermutlich eher die in US2022/00555517 A1 gezeigte Lösung eines Futtermittelfahrzeugs mit einem Futtermittelcontainer, der eine Futtermittelausgabe enthält, oder ein Futtermischwagen gemäss DE 20 2008 001 482 U1 zum Einsatz kommen.

[0005] Im Dokument WO2023/144824 A2 wird ein System und ein Verfahren zur computergesteuerten Ausgabe individueller Futtermittelportionen beschrieben. Jede Futtermittelportion ist auf den Nahrungsbedarf jeder einzelnen Kuh abgestimmt. Daher weist die Fütterungsvorrichtung eine der Anzahl der zu versorgenden Kühe entsprechende Anzahl Futtermittelbehälter auf. Die Kühe werden individuell identifiziert und mit den für sie speziell ermittelten Futtermittelportionen versorgt. Mit diesem System wird die Verwertung von Futtermittel optimiert, allerdings nimmt die Zubereitung und Verteilung der einzelnen Futtermittelportionen an jede einzelne Fütterungsstelle für jede Kuh insbesondere für einen grösseren Betrieb einige Zeit in Anspruch.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fütterungsvorrichtung bereitzustellen, mittels welcher Futtermittel oder für eine Einstreuvorrichtung ein Einstreumittel an beliebigen Futterstellen oder Einstreustellen ausgebracht werden kann, mittels welcher sämtliche Futter- und/oder Einstreustellen in einer einzigen Förderebene erreichbar sind. Die Verteilung des Futtermittels oder des Einstreumittels soll zudem innerhalb einer kurzen Zeitspanne erfolgen, sodass alle Nutztiere ohne nennenswerte Verzögerungen mit Futtermittel oder Einstreumittel versorgt werden können.

Beschreibung der Erfindung

[0007] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt durch eine Fütterungsvorrichtung gemäss Anspruch 1. Vorteilhafte Varianten der Fütterungsvorrichtung sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 15.

[0008] Die Erfindung kann auch für eine Einstreuvorrichtung Verwendung finden. Der Einfachheit halber wird die erfindungsgemässe Vorrichtung nachfolgend nur noch als Fütterungsvorrichtung bezeichnet. Da ein Einstreumittel in Bezug auf dessen Förderung dieselben Eigenschaften aufweist wie das Futtermittel, kann das Futtermittel durch das Einstreumittel oder auch durch mindestens ein weiteres Fördermittel mit ähnlichen Eigenschaften ersetzt werden.

[0009] Wenn der Begriff „beispielsweise“ in der nachfolgenden Beschreibung verwendet wird, bezieht sich dieser Begriff auf Ausführungsbeispiele und/oder Ausführungsformen, was nicht notwendigerweise als eine bevorzugtere Anwendung der Lehre der Erfindung zu verstehen ist. In ähnlicher Weise sind die Begriffe „vorzugsweise“, „bevorzugt“ zu verstehen, indem sie sich auf ein Beispiel aus einer Menge von Ausführungsbeispielen und/oder Ausführungsformen beziehen, was nicht notwendigerweise als eine bevorzugte Anwendung der Lehre der Erfindung zu verstehen ist. Dementsprechend können sich die Begriffe „beispielsweise“, „vorzugsweise“ oder „bevorzugt“ auf eine Mehrzahl von Ausführungsbeispielen und/oder Ausführungsformen beziehen.

[0010] Die nachfolgende detaillierte Beschreibung enthält verschiedene Ausführungsbeispiele für die erfindungsgemässe Fütterungsvorrichtung. Die Beschreibung einer bestimmten Fütterungsvorrichtung ist nur als beispielhaft anzusehen. In der Beschreibung und den Ansprüchen werden die Begriffe „enthalten“, „umfassen“, „aufweisen“ als „enthalten, aber nicht beschränkt auf“ interpretiert.

[0011] Eine Fütterungsvorrichtung umfasst ein Förderelement zur Aufnahme und Verteilung eines in einem Futtermittelvorratsbehälter bereitgestellten Futtermittels auf eine Mehrzahl von Futterstellen. Insbesondere kann der Futtermittelvorratsbehälter zur Ausgabe des Futtermittels auf ein Fördermittel des Förderelements ausgebildet sein. Das Förderelement ist als ein Zwischenspeicherelement für das Futtermittel ausgebildet, wobei das Förderelement relativ zum Futtermittelvorratsbehälter bewegbar ist, sodass das Futtermittel auf dem Fördermittel des Förderelements verteilbar ist. Das mit Futtermittel beladene Förderelement ist mittels einer Führungsvorrichtung zu den Futterstellen führbar, wobei das Förderelement ein Steuerungselement und eine Antriebseinheit für ein Fördermittel enthält. Das Fördermittel ist relativ zum Förderelement bewegbar. Insbesondere ist das Fördermittel vorwärts oder rückwärts bewegbar, mit anderen Worten ist das Fördermittel in zwei Förderrichtungen bewegbar. Das Fördermittel zur Aufnahme von Futtermittel ist insbesondere zeitweise anhaltbar, um mit Futtermittel beladen zu werden oder um einen Futtermittelanteil zu verteilen. Die Antriebseinheit für das Fördermittel ist insbesondere abschaltbar, wenn der entsprechende Futtermittelanteil an der gewünschten Futterstelle ausgegeben ist.

[0012] Das Futtermittel kann somit homogen auf dem Fördermittel verteilt werden. Es ist auch möglich, bestimmte Futtermittelanteile auf das Fördermittel auszubringen oder bestimmte Futtermittelanteile vom Fördermittel an zugehörigen Futterstellen abzuladen. Hierdurch ist die erfindungsgemässe Fütterungsvorrichtung sehr flexibel einsetzbar. Selbstverständlich ist es auch möglich, verschiedene Futtermittel oder Einstreumittel nebeneinander auf das Fördermittel aufzubringen. Das Fördermittel kann auch alternativ mit Futtermittel oder mit einer Mehrzahl von verschiedenen Futtermitteln oder mit Einstreumittel beladen werden. Je nach Bedarf kann das Futtermittel oder eine gewünschte Futtermittelmischung oder ein gewünschter Futtermittelanteil an einer bestimmten Futterstelle abgeladen werden. Somit können mit der Fütterungsvorrichtung bei Bedarf auch verschiedene Nutztierarten mit dem für sie optimalen Futtermittel versorgt werden. Da die Fütterungsvorrichtung in gleicher Weise zur Förderung und Verteilung von Einstreumitteln an beliebigen Orten in einem durch eine Systembegrenzung vorgegebenen Raum oder Bereich verwendet werden kann, kann auch die Einsatzdauer der Fütterungsvorrichtung gesteigert werden, womit die Wirtschaftlichkeit der Fütterungsvorrichtung zusätzlich erhöht werden kann. Eine Mehrfachnutzung der erfindungsgemässen Fütterungsvorrichtung ist ebenfalls möglich, sodass auf zusätzliche Einbauten in dem Raum oder Bereich, in welchem die Fütterungsvorrichtung eingesetzt werden soll, verzichtet werden kann.

[0013] Nach einem Ausführungsbeispiel liegt das Futtermittel auf dem Fördermittel auf. Das Förderelement umfasst insbesondere eine erste Seitenwand und eine zweite Seitenwand. Die erste Seitenwand und die zweite Seitenwand erstrecken sich insbesondere von einem ersten Austrittsende zu einem zweiten Austrittsende des Förderelements der Fütterungsvorrichtung. Die erste Seitenwand und die zweite Seitenwand bilden somit je eine laterale Begrenzung des Fördermittels aus. Mittels der ersten Seitenwand und der zweiten Seitenwand kann verhindert werden, dass Futtermittel ungewollt seitlich von den Seitenkanten des Fördermittels herabrieselt.

[0014] Insbesondere kann das Fördermittel zur Abgabe oder Aufnahme von Futtermittel schrittweise bewegbar sein. Gemäss dieses Ausführungsbeispiels können mehrere Futtermittelanteile portionsweise auf bestimmte Futterstellen verteilt werden. Insbesondere ist die Antriebseinheit derart betätigbar, dass ein bestimmter Futtermittelanteil des auf dem Fördermittel befindlichen Futtermittels an der entsprechenden Futterstelle ausgegossen ist. Somit kann die Fütterungsvorrichtung jederzeit Futtermittel auf jede beliebige Futterstelle ausbringen. Es ist somit möglich, eine bedarfsgerechte Steuerung der Fütterungsvorrichtung zu realisieren.

[0015] Die Fütterungsvorrichtung kann eine Überwachungseinheit umfassen oder mit einer Überwachungseinheit koppelbar sein, mittels welcher die Futterstellen überwacht werden können. Beispielsweise können an der Futterstelle optische Sensoren, Gewichtssensoren, Waagen, Niveaumessgeräte oder dergleichen angebracht sein, welche den Bestand an Futtermittel an jeder Futterstelle erfassen und diese Messwerte periodisch oder kontinuierlich an die Überwachungseinheit übermitteln. Die Überwachungseinheit kann eine Rechneinheit enthalten, mittels welcher die erforderliche Nachfüllmenge und der gewünschte Zeitpunkt für die Nachfüllung von Futtermittel ermittelbar ist. Ein zu jeder Futterstelle gehöriger Futtermittelbedarf kann auch in einem Futtermittelprogramm gespeichert sein. Dieses Futtermittelprogramm kann mittels der Rechneinheit mit den Messwerten abgeglichen werden und der optimale Zeitpunkt für die Befüllung jeder Futterstelle mit der erforderlichen spezifischen Nachfüllmenge ermittelt werden. Mittels der Überwachungseinheit kann die Antriebseinheit der Fütterungsvorrichtung angesteuert werden, sodass das Förderelement selbsttätig zu der entsprechenden Fut-

terstelle bewegbar ist und die entsprechende Futterstelle mit der gewünschten Futtermittelmenge befüllt. Der Betrieb der Fütterungsvorrichtung ist somit weitgehend automatisierbar.

[0016] Insbesondere ist die Antriebseinheit für das Fördermittel abschaltbar, wenn sich der entsprechende Futtermittelanteil an der gewünschten Futterstelle befindet. Somit kann sichergestellt werden, dass allfälliges, noch auf dem Fördermittel befindliches Futtermittel dort verbleibt, bis eine nachfolgende Futterstelle erreicht wird. Auch die Antriebseinheit für das Fördermittel ist gegebenenfalls mit der Überwachungseinheit koppelbar, sodass auch das Einschalten, das Ausschalten sowie die Auswahl der Förderrichtung des Fördermittels mittels der Überwachungseinheit steuerbar sind.

[0017] Gemäss eines Ausführungsbeispiels ist das Fördermittel als Förderband oder Förderschnecke ausgebildet. Wenn das Fördermittel als Förderband ausgebildet ist, können auf dem Fördermittel Trennelemente angeordnet sein, welche benachbarte Futtermittelanteile voneinander trennen. Die Trennelemente können als Trennbalken ausgebildet sein. Die Trennelemente können quer zur Förderrichtung angeordnet sein. Insbesondere können die Trennelemente Sensoren enthalten, mittels welchen die aktuelle Position jedes Trennelements des Fördermittels ermittelbar ist und über Übertragungsmittel an die Überwachungseinheit übermittelbar ist. Zudem kann das Fördermittel Gewichtssensoren, optische Sensoren oder andere geeignete Messwertaufnehmer enthalten, mittels welchen ermittelt werden kann, ob in einem bestimmten Abschnitt des Fördermittels Futtermittel vorhanden ist oder nicht und gegebenenfalls auch die Futtermittelmenge ermittelt werden. Diese Messwerte können wiederum an die Überwachungseinheit übermittelt werden.

[0018] Es ist auch möglich, dass die Überwachungseinheit über eine lernfähige Software verfügt, beispielsweise eine KI-gestützt optimale Transportwege, optimale Fütterungsintervalle, optimale Mengen an Futtermittel oder Einstreumittel selbsttätig ermittelt. Zudem kann mittels einer KI-gestützten Überwachungseinheit erkannt werden, ob der Futtermittelverbrauch Schwankungen unterliegt. Beispielsweise kann ein unüblich geringer Verbrauch von Futtermittel frühzeitig auf eine Krankheit eines Nutztiers hindeuten, sodass mittels einer KI-gestützten Überwachungseinheit beispielsweise auch Aussagen über den Gesundheitszustand der Nutztiere getroffen werden können.

[0019] Auch die Futtermittelvorratsbehälter können mit entsprechenden Messwertaufnehmern ausgestattet sein, dass Auftrag zur Nachfüllung eines Futtermittelvorratsbehälters automatisch generierbar ist.

[0020] Gemäss eines Ausführungsbeispiels umfasst die Führungsvorrichtung eine Führungsschiene. Insbesondere kann die Führungsschiene oberhalb oder zwischen den Futterstellen angeordnet sein. Die Führungsschiene kann Führungsschienenenelemente umfassen, die gerade oder kurvenförmig ausgebildet sind. Die Führungsschiene kann somit modular aufgebaut sein. Je nach Anordnung der Futterstellen können die Führungsschienenenelemente entsprechend verlegt werden, sodass die Futterstellen sich an beliebigen Orten in einem Raum oder Bereich befinden können, der als Systembegrenzung ausgebildet sein kann. Der Raum kann beispielsweise ein Stallgebäude umfassen.

[0021] Gemäss eines Ausführungsbeispiels ist mittels des Fördermittels eine Bewegung des Förderelements in eine erste Förderrichtung und in eine zweite Förderrichtung ausführbar. Beispielsweise kann die erste Förderrichtung eine Vorwärtsbewegung umfassen und die zweite Förderrichtung eine Rückwärtsbewegung umfassen. Wenn sich beispielsweise das Förderelement am Ende einer Führungsschiene befindet, konnten mit einer herkömmlichen Fördervorrichtung Futterstellen nicht mit Futtermittel versorgt werden, die sich in einem Bereich entsprechend der Länge des Förderelements befinden, wobei sich der Bereich vom Ende der Führungsschiene in Richtung der Führungsschiene erstreckt. Erfindungsgemäss kann mittels des Steuerungselements die Förderrichtung des Fördermittels geändert werden, sodass auch Futterstellen, die sich an einem Ende der insbesondere als Führungsschiene ausgebildeten Führungsvorrichtung, mit Futtermittel versorgt werden können.

[0022] Gemäss eines Ausführungsbeispiels ist das Fördermittel als Förderband ausgebildet ist, wobei das Fördermittel um ein erstes Trommelelement und ein zweites Trommelelement wickelbar ist. Insbesondere weist das als Fördermittel ausgebildete Förderband ein erstes Fördermittelende auf, welches am ersten Trommelelement befestigt ist und ein zweites Fördermittelende, welches am zweiten Trommelelement befestigt ist. Zumindest eines der ersten oder zweiten Trommelemente kann eine Antriebseinheit enthalten.

[0023] Gemäss eines Ausführungsbeispiels ist jede der beiden Antriebseinheiten als Trommelementmotor ausgebildet. Das Förderband kann entweder auf dem ersten Trommelelement aufgerollt werden oder auf dem zweiten Trommelelement aufgerollt werden. Das auf dem Förderband positionierte Futtermittel wird somit entweder an ein erstes Austrittsende oder an ein zweites Austrittsende der Fütterungsvorrichtung bewegt. Das erste Austrittsende ist insbesondere gegenüberliegend zum zweiten Austrittsende angeordnet.

[0024] Wenn das Förderband gemäss dieses Ausführungsbeispiels auf dem ersten Trommelelement aufgerollt werden soll, wird die mit dem ersten Trommelelement verbundene Antriebseinheit in Betrieb genommen, sodass das erste Trommelelement in eine Drehbewegung versetzt wird. Hierzu kann insbesondere die Antriebseinheit an eine Stromquelle angeschlossen werden. Das Förderband kann auf dem ersten Trommelelement aufgerollt und vom zweiten Trommelelement abgerollt werden. Das auf dem Fördermittel befindliche Futtermittel kann alternativ zum ersten Austrittsende oder zum zweiten Austrittsende gefördert werden und kann die Fütterungsvorrichtung am ersten Austrittsende bzw. am zweiten Austrittsende verlassen.

[0025] Nach einem Ausführungsbeispiel kann mit einem Inkrementaldrehgeber die Position des Förderbands ermittelt werden. Die Bewegung des Förderbands kann an jeder beliebigen Position unterbrochen werden. Wenn eine bestimmte Position eingestellt wird, kann eine definierte Menge an Futtermittel präzise beladen und entladen werden.

[0026] Nach einem Ausführungsbeispiel kann an der Unterseite der Fütterungsvorrichtung ein Schieber befestigt werden. Der Schieber kann mittels eines Drehgelenks an der Unterseite der Seitenwände oder an einem die beiden Seitenwände verbindenden Querbalken befestigt werden. Der Schieber kann mit einer Winde betätigt werden. Mittels des Schiebers kann noch in einer Futterkrippe befindliches Restfuttermittel entfernt werden, bevor neues Futtermittel ausgetragen wird.

[0027] Die Fütterungsvorrichtung kann nach einem Ausführungsbeispiel mit einem optischen Sensorelement ausgestattet sein, welches das Vorhandensein von Restfuttermittel detektieren kann. Wenn vom Sensorelement Restfuttermittel detektiert wird, kann die Winde betätigt werden und der Schieber kann ausgefahren werden. Gleichzeitig oder zeitlich vor oder nach der Betätigung des Schiebers kann die Fütterungsvorrichtung in Bewegung versetzt werden, um einen automatisiertes Entfernen des Restfuttermittels zu ermöglichen. Wenn vom optischen Sensorelement kein Restfuttermittel mehr detektiert wird, kann der Schieber mit der Winde eingezogen werden. Die Steuerung der Entfernung von Restfuttermittel kann mittels Software erfolgen.

[0028] Die Befüllung des Fördermittels mit dem Futtermittel kann mittels der Steuerungseinheit gesteuert werden. Beispielsweise kann das Förderelement einen Sensor enthalten, mittels welchem die Befüllung des Fördermittels mit Futtermittel messbar ist. Beispielsweise kann der Sensor ein Sensorelement zur Erfassung des Füllgewichts oder des Füllvolumens umfassen. Beispielsweise kann der Sensor ein Sensorelement enthalten, welches als ein optisches Sensorelement ausgebildet ist. Mittels des optischen Sensorelements kann überprüft werden, ob an einer bestimmten Stelle des Fördermittels oder an einer bestimmten Futterstelle bereits Futtermittel vorhanden ist. Die vom Sensor ermittelten Messdaten können an die Steuerungseinheit übermittelt werden. Mittels der Steuerungseinheit wird überprüft, ob das Förderelement relativ zum Futtermittelvorratsbehälter positioniert ist, ob der Futtermittelvorratsbehälter Futtermittel enthält, ob das Futtermittel vom Futtermittelvorratsbehälter auf das Fördermittel des Förderelements abgelegt wird. Zudem kann mittels der Steuerungseinheit jede Futterstelle angesteuert werden, an welcher Futtermittel benötigt wird.

[0029] Mittels der erfindungsgemässen Fütterungsvorrichtung kann somit jede beliebige, im Stallraum angeordnete Futterstelle erreicht und mit Futtermittel versorgt werden. Zudem kann mittels der erfindungsgemässen Fütterungsvorrichtung selbsttätig überprüft werden, ob jede der Futterstellen mit Futtermittel versorgt ist. Die Versorgung jeder der Futterstellen mit Futtermittel kann automatisiert werden, insbesondere, wenn entsprechende Sensoren die Messwerte an die Steuerungseinheit übermitteln und die Steuerungseinheit eine Recheneinheit enthält, mittels welcher sie die von den Sensoren ermittelten Messdaten auswerten kann und das Förderelement entsprechend aktiviert.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0030] Nachfolgend wird die erfindungsgemässe Fütterungsvorrichtung anhand einiger Ausführungsbeispiele dargestellt. Es zeigen

- | | |
|---------|--|
| Fig. 1a | eine Fütterungsvorrichtung nach einem ersten Ausführungsbeispiel während der Befüllung mit Futtermittel, |
| Fig. 1b | die Fütterungsvorrichtung gemäss des ersten Ausführungsbeispiels nach Abschluss der Befüllung mit Futtermittel, |
| Fig. 1c | die Fütterungsvorrichtung gemäss des ersten Ausführungsbeispiels bei Verteilung des Futtermittels auf die Futterstellen, |
| Fig. 2 | eine Ansicht einer möglichen Konfiguration der Fütterungsvorrichtung, |
| Fig. 3a | ein Detail des Förderelements gemäss des ersten Ausführungsbeispiels, |
| Fig. 3b | eine Seitenansicht des Förderelements gemäss Fig. 3a, |
| Fig. 3c | eine Ansicht der Rückseite des Förderelements gemäss Fig. 3a, |
| Fig. 4a | ein Detail des Förderelements gemäss eines zweiten Ausführungsbeispiels, |
| Fig. 4b | eine Seitenansicht des Förderelements gemäss Fig. 4a. |
| Fig. 5a | einen Längsschnitt durch eine Fütterungsvorrichtung gemäss eines dritten Ausführungsbeispiels, |
| Fig. 5b | eine Seitenansicht der Fütterungsvorrichtung gemäss Fig. 5a, |

Fig. 6a einen Längsschnitt durch eine Fütterungsvorrichtung gemäss eines vierten Ausführungsbeispiels,

Fig. 6b eine Seitenansicht der Fütterungsvorrichtung gemäss Fig. 6a.

Detaillierte Beschreibung

[0031] Fig. 1a zeigt eine Fütterungsvorrichtung 1, umfassend ein Förderelement 2 zur Aufnahme und Verteilung eines in einem Futtermittelvorratsbehälter 3 bereitgestellten Futtermittels 4 auf eine Mehrzahl von Futterstellen 5 (siehe Fig. 1c). Der Futtermittelvorratsbehälter 3 ist zur Ausgabe des Futtermittels 4 auf ein Fördermittel 7 des Förderelements 2 ausgebildet. Das Förderelement 2 ist als ein Zwischenspeicherelement für das Futtermittel 4 ausgebildet. Das Förderelement 2 ist relativ zum Futtermittelvorratsbehälter 3 bewegbar, sodass das Futtermittel 4 auf dem Fördermittel 7 des Förderelements 2 verteilbar ist. Das mit dem Futtermittel 4 beladene Förderelement 2 ist mittels einer Führungsvorrichtung 6 zu den Futterstellen 5 führbar. Das Förderelement 2 enthält ein Steuerungselement 9 und eine Antriebseinheit 8 für das Fördermittel 7. Das Fördermittel 7 ist relativ zum Förderelement 2 bewegbar. Das Fördermittel 7 ist insbesondere zur Aufnahme des Futtermittels 4 zeitweise anhaltbar. Insbesondere ist das Fördermittel 7 zur Aufnahme oder Abgabe von Futtermittel 4 schrittweise bewegbar. Insbesondere ist die Antriebseinheit 8 derart betätigbar, dass ein bestimmter Futtermittelanteil des auf dem Fördermittel 7 befindlichen Futtermittels 4 an der entsprechenden Futterstelle 5 ausgegabelt ist. Beispielsweise ist die Antriebseinheit 8 abschaltbar, wenn der entsprechende Futtermittelanteil an der gewünschten Futterstelle 5 ausgegeben ist. Die Antriebseinheit 8 kann auch abgeschaltet werden, um die Beladung des Fördermittels 7 mit Futtermittel 4 zu ermöglichen. Insbesondere ist mittels der Steuerungseinheit die Befüllung des Fördermittels mit dem Futtermittel und/oder die Verteilung des Futtermittels auf die Futterstellen steuerbar.

[0032] Gemäss Fig. 1a bis 1c ist das Fördermittel 7 als Förderband ausgebildet. Das Fördermittel kann eine Vorwärtsbewegung und eine Rückwärtsbewegung ausführen.

[0033] Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfasst die Führungsvorrichtung 6 eine Führungsschiene. Je nach gewünschter Konfiguration kann die Führungsschiene oberhalb, neben oder zwischen den Futterstellen angeordnet sein.

[0034] Fig. 1b zeigt die Fütterungsvorrichtung 1 nach Abschluss der Befüllung des Fördermittels 7 mit Futtermittel 4. Die Antriebseinheit 8 ist abgestellt, sodass das Fördermittel 7 keine Bewegung ausführt. Das Förderelement 2 kann sich entlang der Führungsvorrichtung 6 in der Darstellung nach rechts oder links bewegen. Mit anderen Worten ist eine Vorwärtsbewegung des Förderelements 2 oder eine Rückwärtsbewegung des Förderelements 2 ermöglicht. Das Förderelement 2 bewegt sich somit entlang der als Führungsschiene ausgebildeten Führungsvorrichtung 6 zu den Futterstellen 5, was in Fig. 1c oder Fig. 2 gezeigt ist.

[0035] Fig. 1c zeigt die Entladung des Futtermittels 4 vom Förderelement 2. Hierzu kann die Antriebseinheit 8 das Fördermittel 7 derart in Bewegung versetzen, dass der entsprechenden Futterstelle 5 die gewünschte Futtermittelmenge zugeführt wird. Mit anderen Worten wird das Förderelement 2 entladen. Insbesondere kann das Förderelement 2 horizontal angeordnet sein. Das Futtermittel 4 liegt insbesondere auf der Oberseite des Fördermittels 7 auf. Die Führungsvorrichtung 6 kann insbesondere an einer Decke eines Raums befestigt werden, wenn sich Fütterungsvorrichtung 1 in einem Raum befindet. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels weist das Fördermittel 7 ein erstes Ende und ein zweites Ende auf. Das Futtermittel kann sowohl am ersten Ende als auch am zweiten Ende aufgeladen oder abgeladen werden. Somit weist die erfindungsgemässe Fütterungsvorrichtung 1 gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels einen beidseitigen Austrag auf.

[0036] Fig. 2 zeigt die Fütterungsvorrichtung 1 in einer Ansicht von oben. Die Fütterungsvorrichtung 1 ist Bestandteil einer Fütterungsanlage, welche eine Mehrzahl an Futterstellen 5 enthält, welche mittels der Fütterungsvorrichtung 1 mit Futtermittel 4 versorgt werden können. Fig. 2 zeigt nur ein exemplarisches Ausführungsbeispiel einer möglichen Anordnung von Futterstellen. Die Futterstellen können beliebig im zur Verfügung stehenden Raum oder Bereich angeordnet sein. Mit einer strichpunktierten Linie ist exemplarisch eine Systembegrenzung 10 dargestellt. Die Systembegrenzung 10 zeigt schematisch eine Begrenzung des Raums oder Bereichs an. Diese Systembegrenzung 10 kann beispielsweise als eine Wand eines Stallgebäudes ausgebildet sein. Im Raum ist erster und ein zweiter Futtermittelvorratsbehälter 3 dargestellt, welche ein Futtermittel 4 enthalten. Jeder der Futtermittelvorratsbehälter 3 kann über weitere, nicht dargestellte Fördervorrichtungen von Futtermittelquellen oder Futtermittelspeichern mit Futtermittel beschickt werden. Der Futtermittelvorratsbehälter 3 kann beispielsweise an einer Raumdecke oder in einem darüber angeordneten weiteren Raum angeordnet sein. Unterhalb des Futtermittelvorratsbehälters 3 verläuft die Führungsvorrichtung 6, mittels welcher das Förderelement 2 derart unter dem Futtermittelvorratsbehälter 3 platziert werden kann, dass das Futtermittel 4 vom Futtermittelvorratsbehälter 3 auf das Förderelement 2 aufgebracht werden kann, wie in Fig. 1a dargestellt.

[0037] Das Förderelement 2 kann mit einem Fördermittel 7 ausgestattet sein, welches relativ zum Förderelement 2 in eine erste Förderrichtung oder eine zweite Förderrichtung bewegbar ist. Gemäss Fig. 1a verläuft die erste Förderrichtung in der Zeichnungsebene nach links, die zweite Förderrichtung verläuft in der Zeichnungsebene nach rechts. Die erste Förderrichtung kann hierbei einer Vorwärtsbewegung entsprechen. Die zweite Förderrichtung kann einer Rückwärtsbewegung entsprechen. Das Fördermittel 7 ist an eine Antriebseinheit 8 gekoppelt. Die Antriebseinheit 8 ist mit einem Steuerungs-

element 9 verbunden, welches die Inbetriebnahme der Antriebseinheit steuert. Zudem kann mit dem Steuerungselement 9 die Förderrichtung des Fördermittels 7 eingestellt werden.

[0038] Gemäss Fig. 2 umfasst die als Führungsschiene ausgebildete Führungsvorrichtung Führungsschienelemente, die gerade oder kurvenförmig ausgebildet sind.

[0039] Gemäss der Darstellung in Fig. 2 hat das Förderelement 2 Futtermittel 4 auf drei Futterstellen 5 verteilt, die sich in der Zeichnungsebene auf der linken Seite befinden. Das Förderelement 2 befindet sich auf dem Weg zu einem der ersten oder zweiten Futtermittelvorratsbehälter 3, um wieder mit Futtermittel 4 beladen zu werden.

[0040] Das Förderelement 2 ist mit einer nicht dargestellten Antriebseinheit für das Förderelement 2 ausgestattet, welche eine Bewegung des Förderelements 2 entlang der Führungsvorrichtung 6 ermöglicht. Eine mögliche Ausgestaltung einer derartigen Antriebseinheit 20 für das Förderelement 2 ist in Fig. 3b oder Fig. 3c dargestellt.

[0041] Erfindungsgemäss ist es möglich, dass die Führungsvorrichtung 6 an der Systembegrenzung 10 endet. Wie in der Darstellung gemäss Fig. 2 gezeigt ist, können auch mehrere Führungsvorrichtungen 6 Arme ausbilden, die an oder nahe der Systembegrenzung 10 enden. Da das Futtermittel sowohl an einem ersten Ende des Fördermittels 7 als auch an einem zweiten Ende des Fördermittels 7 ausgetragen werden kann, können auch Futterstellen 5, die unmittelbar an die Systembegrenzung 10 anschliessen, mit Futtermittel 4 versorgt werden.

[0042] Fig. 3a zeigt eine Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines Förderelements 2 einer Fördervorrichtung 1. Das Förderelement 2 ist mittels einer nicht dargestellten Förderelementantriebsvorrichtung entlang der Führungsvorrichtung 6 bewegbar, die gemäss dieses Ausführungsbeispiels als ein Paar von Führungsschienen ausgebildet ist, was in der Seitenansicht gemäss Fig. 3b sichtbar ist. Das Förderelement 2 umfasst ein Fördermittel 7, welches gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels als endloses Förderband ausgebildet ist.

[0043] Nach dem vorliegenden Ausführungsbeispiel liegt das Futtermittel 4 auf dem Fördermittel 7 auf. Das Förderelement 2 umfasst insbesondere eine erste Seitenwand 13 und eine zweite Seitenwand 14. Die erste Seitenwand 13 und die zweite Seitenwand 14 erstrecken sich insbesondere von einem ersten Austrittsende 27 zu einem zweiten Austrittsende 28 des Förderelements 2 der Fütterungsvorrichtung 1. Die erste Seitenwand 13 und die zweite Seitenwand 14 bilden somit je eine laterale Begrenzung des Fördermittels 7 aus. Mittels der ersten Seitenwand 13 und der zweiten Seitenwand 14 kann verhindert werden, dass auf dem Fördermittel 7 befindliches Futtermittel 4 (siehe hierzu Fig. 1a bis Fig. 1c) ungewollt seitlich von den Seitenkanten des Fördermittels 7 herabrieselt oder herabrutscht.

[0044] Das Fördermittel 7 wird von einer nicht sichtbaren Antriebseinheit 8 bewegt. Die Antriebseinheit 8 kann von einem Steuerungselement 9 gesteuert werden. Mittels des Steuerungselements 9 kann gesteuert werden, ob überhaupt eine Bewegung des Fördermittels 7 erfolgt. Hierzu kann das Steuerungselement 9 die Antriebseinheit 8 aktivieren, beispielsweise einen zur Antriebseinheit 8 gehörigen Elektromotor in Betrieb nehmen, um eine Bewegung des Fördermittels 7 zu initialisieren. Alternativ kann mittels des Steuerungselements 9 die Antriebseinheit 8 deaktiviert werden, um die Bewegung des Fördermittels 7 zu stoppen. Zudem kann mittels des Steuerungselements 9 gesteuert werden, ob die Bewegung des Fördermittels 7 in der ersten Förderrichtung oder in der zweiten Förderrichtung erfolgen soll.

[0045] Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels enthält das Förderelement 2 zwei Aufhängungen 11, 12, mittels welchen das Fördermittel 7 in der Führungsvorrichtung 6 gehalten ist. Zudem kann die Aufhängung 11, 12 zur Befestigung der ersten und zweiten Seitenwände 13, 14 ausgebildet sein, welche verhindern, dass Futtermittel entlang der Seitenkanten des Fördermittels 7 abrutschen kann und an einem nicht gewünschten Ort verteilt wird. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist das Steuerungselement 9 ebenfalls an der ersten Seitenwand 13 angebracht.

[0046] Fig. 3b zeigt das Förderelement 2 der Führungsvorrichtung 1 gemäss Fig. 3a in einer Seitenansicht. Das Förderelement 2 umfasst das Fördermittel 7 sowie dessen Aufhängungen 11, 12, wobei sich in dieser Ansicht die Aufhängung 12 hinter der Aufhängung 11 befindet und daher nicht sichtbar ist. Zudem sind auf den Aufhängungen 11, 12 die ersten und zweiten Seitenwände 13, 14 angeordnet, welche verhindern, dass Futtermittel 4 von der Fördervorrichtung 7 herunterfallen kann, insbesondere entlang der Seitenkanten des Fördermittels 7.

[0047] Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels sind auf dem Fördermittel 7 Trennelemente 17 angeordnet, welche benachbarte Futtermittelanteile voneinander trennen. Die Trennelemente 17 können als Trennbalken ausgebildet sein. Die Trennelemente 17 können quer zur Förderrichtung angeordnet sein. Die Trennelemente 17 dienen auch dazu, das Futtermittel 4 auf dem Fördermittel in der gewünschten Position zu halten, wenn sich das Fördermittel 7 und/oder das Förderelement 2 bewegen.

[0048] Die Aufhängung 11, 12 ist über je ein Aufnahmeelement 15, 16 mit der entsprechenden Führungsvorrichtung 6 verbunden. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels besteht die Führungsvorrichtung 6 aus zwei parallel zueinander angeordneten Führungsschienen. Diese Führungsschienen sind gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels als Profilelemente mit c-förmigem Querschnitt ausgebildet. Die Aufnahmeelemente 15, 16 sind in dem c-förmigen Querschnitt geführt.

[0049] In der Führungsvorrichtung 6 können gemäss dieses Ausführungsbeispiels in gleichmässigen Abständen Ausnehmungen 19, beispielsweise Stanzungen, angebracht sein. Die Bewegung der Fütterungsvorrichtung 1 erfolgt gemäss dieses Ausführungsbeispiels mittels einer Antriebseinheit 20, die ein Zahnrad 21, eine Antriebswelle 22 und einen Antriebs-

motor 23 umfasst. Das Zahnrad 21 enthält an seinem Umfang eine Mehrzahl von Zahnelementen 24. Die Zahnelemente 24 des Zahnrad 21 können in die Ausnehmungen 19 eingreifen, sodass die Fütterungsvorrichtung 1 entlang der Führungsvorrichtung 6 bewegbar ist. Das Zahnrad 21 ist Bestandteil der Antriebseinheit 20 zur Bewegung der Fütterungsvorrichtung 1. Die Antriebseinheit 20 umfasst in der Regel auch einen Antriebsmotor, der zeichnerisch nicht im Detail dargestellt ist. Alternativ zu Ausnehmungen 19 kann die Führungsvorrichtung 6 auch eine Zahnstange enthalten. Die Zahnstange kann in gleichmässigen Abständen Vorsprünge aufweisen, in welche die Zahnelemente 24 des Zahnrad 21 entsprechend eingreifen können. Anstelle von Verzahnungen und Zahnrad könnte das Antriebselement auch als Anpressrad ausgeführt sein. Mit einem gummiartigen Material des Anpressrades entsteht so auch eine Kraftübertragung zur Führungsvorrichtung 6, sodass die Fütterungsvorrichtung 1 entlang der Führungsvorrichtung 6 bewegbar ist.

[0050] Fig. 3c zeigt eine Ansicht der Rückseite des Förderelements gemäss Fig. 3a. In Fig. 3c ist die Antriebseinheit 20 für die Fütterungsvorrichtung 1 gezeigt, die gemäss dieses Ausführungsbeispiels an der zweiten Seitenwand 14 befestigt sind. Die Antriebseinheit 20 kann auf einem Auflageelement 25 gelagert sein, welches an der zweiten Seitenwand 14 befestigt ist. Zudem kann ein Halteelement 26 vorgesehen sein, welches gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels an der Oberseite der Antriebseinheit 20 angebracht ist. Auch das Halteelement 26 ist gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels an der zweiten Seitenwand 14 befestigt.

[0051] Mittels der Antriebseinheit 20 kann die Fütterungsvorrichtung 1 entweder nach links oder nach rechts bewegt werden. Das Futtermittel 4, welches in Fig. 3a - Fig. 3c nicht dargestellt ist, liegt auf dem Förderelement 2 auf. Das Förderelement 2 kann jede beliebige Länge aufweisen, da das Förderelement 2 mit dem Futtermittel sowohl auf der rechten Seite als auch auf der linken Seite befüllbar ist. Das Futtermittel kann auch sowohl auf der rechten Seite als auch auf der linken Seite abgeladen werden, das heisst beidseitig abgeladen werden. Hiermit ist jede beliebige Futterstelle 1 in einem Raum oder einem Bereich erreichbar, der in Fig. 2 durch die Systembegrenzung 10 angedeutet ist.

[0052] Fig. 4a zeigt eine Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Förderelements 2 einer Fördervorrichtung 1. Gleiche oder gleichwirkende Bauelemente tragen hierbei dieselben Bezugszeichen wie in Fig. 3a oder Fig. 3b. Das Förderelement 2 ist mittels einer nicht dargestellten Förderelementantriebsvorrichtung entlang der Führungsvorrichtung 6 bewegbar, die gemäss dieses Ausführungsbeispiels als ein Paar von Führungsschienen ausgebildet ist, was in der Seitenansicht gemäss Fig. 4b sichtbar ist. Das Förderelement 2 gemäss Fig. 4a ist in einer teilweise geschnittenen Ansicht dargestellt, um das Fördermittel darstellen zu können. Das Fördermittel 7 ist gemäss dieses Ausführungsbeispiels als Förderschnecke ausgebildet. Bei Bedarf können auch eine Mehrzahl derartiger Förderschnecken vorgesehen werden. Insbesondere können zwei Förderschnecken vorgesehen sein, die eine gegenläufige Bewegung ausführen können, mit anderen Worten kann eine der Förderschnecken im Uhrzeigersinn drehbar sein und die andere Förderschnecke im Gegenuhrzeigersinn drehbar sein. Gemäss jeder der Varianten kann die Drehrichtung der Förderschnecke umkehrbar sein. Ein zusätzlicher Vorteil der Verwendung von zwei Förderschnecken kann ein Mischeffekt sein. Insbesondere kann ein Mischeffekt durch eine gegenläufige Bewegung der Förderschnecken erzeugt werden.

[0053] Nach dem vorliegenden Ausführungsbeispiel liegt das Futtermittel 4 auf dem Fördermittel 7 auf und umgibt das Fördermittel 7 zumindest teilweise. Das Förderelement 2 umfasst insbesondere eine erste Seitenwand 13 und eine zweite Seitenwand 14. Die erste Seitenwand 13 und die zweite Seitenwand 14 erstrecken sich insbesondere von einem ersten Austrittsende 27 zu einem zweiten Austrittsende 28 des Förderelements 2 der Fütterungsvorrichtung 1. Die erste Seitenwand 13 und die zweite Seitenwand 14 bilden somit je eine laterale Begrenzung des Fördermittels 7 aus. Mittels der ersten Seitenwand 13 und der zweiten Seitenwand 14 kann verhindert werden, dass auf oder neben dem Fördermittel 7 befindliches Futtermittel 4 (siehe hierzu Fig. 1a bis Fig. 1c) ungewollt seitlich von den Seitenkanten des Fördermittels 7 herabrieselt oder herabrutscht.

[0054] Das Fördermittel 7 wird von einer Antriebseinheit 8 bewegt. Die Antriebseinheit 8 kann von einem in Fig. 4a nicht sichtbaren Steuerungselement 9 gesteuert werden. Mittels des Steuerungselements 9 kann gesteuert werden, ob überhaupt eine Bewegung des Fördermittels 7 erfolgt. Hierzu kann das Steuerungselement 9 die Antriebseinheit 8 aktivieren, beispielsweise einen zur Antriebseinheit 8 gehörigen Elektromotor in Betrieb nehmen, um eine Bewegung des Fördermittels 7 zu initialisieren. Alternativ kann mittels des Steuerungselements 9 die Antriebseinheit 8 deaktiviert werden, um die Bewegung des Fördermittels 7 zu stoppen. Zudem kann mittels des Steuerungselements 9 gesteuert werden, ob die Bewegung des Fördermittels 7 in der ersten Förderrichtung oder in der zweiten Förderrichtung erfolgen soll.

[0055] Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels enthält das Förderelement 2 zwei Aufhängungen 11, 12, mittels welchen das Fördermittel 7 in der Führungsvorrichtung 6 gehalten ist. Zudem kann die Aufhängung 11, 12 zur Befestigung der ersten Seitenwand 13 sowie der zweiten Seitenwand 14 ausgebildet sein, welche verhindern, dass Futtermittel entlang der Seitenkanten des Fördermittels 7 abrutschen kann und an einem nicht gewünschten Ort verteilt wird. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist das Steuerungselement 9 ebenfalls an der zweiten Seitenwand 14 an deren Aussenseite angebracht. Die erste Seitenwand 13 ist in der vorliegenden Darstellung weggelassen, um das Fördermittel 7 darstellen zu können. In Fig. 4a ist auch ein Teil des zwischen den ersten und zweiten Seitenwänden 13, 14 angeordneten Förderkanals 18 gezeigt, wobei die Wandstärke des Förderkanals 18 in vereinfachender Darstellung durch einen Strich symbolisiert wird. In Fig. 4b ist der Förderkanal 18 mit einer entsprechenden Wandstärke in der Seitenansicht dargestellt.

[0056] Fig. 4b zeigt das Förderelement 2 der Führungsvorrichtung 1 gemäss Fig. 4a in einer Seitenansicht. Das Förderelement 2 umfasst das Fördermittel 7 sowie dessen Aufhängungen 11, 12, wobei sich in dieser Ansicht die Aufhängung

12 hinter der Aufhängung 11 befindet und daher nicht sichtbar ist. Zudem sind auf den Aufhängungen 11, 12 die ersten und zweiten Seitenwände 13, 14 angeordnet, welche verhindern, dass Futtermittel 4 von der Fördervorrichtung 7 herunterfallen kann, insbesondere entlang der Seitenkanten des Förderkanals 18.

[0057] Die Aufhängung 11, 12 ist über je ein Aufnahmeelement 15, 16 mit der entsprechenden Führungsvorrichtung 6 verbunden. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels besteht die Führungsvorrichtung 6 aus zwei parallel zueinander angeordneten Führungsschienen. Diese Führungsschienen sind gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels als Profilelemente mit c-förmigem Querschnitt ausgebildet. Die Aufnahmeelemente 15, 16 sind in dem c-förmigen Querschnitt geführt.

[0058] Fig. 5a zeigt einen Längsschnitt eines dritten Ausführungsbeispiels eines Förderelements 2 einer Fördervorrichtung 1 gemäss der in Fig. 5b eingezeichneten Schnittlinie A-A. Gleiche oder gleichwirkende Bauelemente tragen hierbei dieselben Bezugszeichen wie in Fig. 3a oder Fig. 3b. Das Förderelement 2 ist mittels einer nicht dargestellten Förderelementantriebsvorrichtung entlang der Führungsvorrichtung 6 bewegbar, die gemäss dieses Ausführungsbeispiels als ein Paar von Führungsschienen ausgebildet ist, was in der Seitenansicht gemäss Fig. 5b sichtbar ist. Das Förderelement 2 gemäss Fig. 5a ist in einer teilweise geschnittenen Ansicht dargestellt, um das Fördermittel darstellen zu können. Das Fördermittel 7 ist gemäss dieses Ausführungsbeispiels als Förderband ausgebildet.

[0059] Nach dem vorliegenden Ausführungsbeispiel liegt das Futtermittel 4 auf dem Fördermittel 7 auf. Das Förderelement 2 umfasst insbesondere eine erste Seitenwand 13 und eine zweite Seitenwand 14. Die erste Seitenwand 13 und die zweite Seitenwand 14 erstrecken sich insbesondere von einem ersten Austrittsende 27 zu einem zweiten Austrittsende 28 des Förderelements 2 der Fütterungsvorrichtung 1. Die erste Seitenwand 13 und die zweite Seitenwand 14 bilden somit je eine laterale Begrenzung des Fördermittels 7 aus. Mittels der ersten Seitenwand 13 und der zweiten Seitenwand 14 kann verhindert werden, dass Futtermittel 4 ungewollt seitlich von den Seitenkanten des Fördermittels 7 herabrieselt oder herabrutscht.

[0060] Das Fördermittel 7 wird von einer Antriebseinheit 8 bewegt. Die Antriebseinheit 8 kann von einem Steuerungselement 9 gesteuert werden. Mittels des Steuerungselements 9 kann gesteuert werden, ob überhaupt eine Bewegung des Fördermittels 7 erfolgt. Zudem kann die Bewegungsrichtung des Fördermittels 7 festgelegt werden. Hierzu kann das Steuerungselement 9 die Antriebseinheit 8 aktivieren, beispielsweise einen zur Antriebseinheit 8 gehörigen Elektromotor in Betrieb nehmen, um eine Bewegung des Fördermittels 7 zu initialisieren. Alternativ kann mittels des Steuerungselements 9 die Antriebseinheit 8 deaktiviert werden, um die Bewegung des Fördermittels 7 zu stoppen. Zudem kann mittels des Steuerungselements 9 gesteuert werden, ob die Bewegung des Fördermittels 7 in der ersten Förderrichtung oder in der zweiten Förderrichtung erfolgen soll.

[0061] Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels enthält das Förderelement 2 zwei Aufhängungen 11, 12, mittels welchen das Fördermittel 7 in der Führungsvorrichtung 6 gehalten ist. Zudem kann die Aufhängung 11, 12 zur Befestigung von einer ersten Seitenwand 13 und einer zweiten Seitenwand 14 ausgebildet sein, welche verhindern, dass Futtermittel entlang der Seitenkanten des Fördermittels 7 abrutschen kann und an einem nicht gewünschten Ort verteilt wird. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist das Steuerungselement 9 unterhalb des Fördermittels 7 angebracht. Die erste Seitenwand 13 ist in der vorliegenden Darstellung weggelassen, um das Fördermittel 7 darstellen zu können. In Fig. 5a ist auch ein Teil des zwischen den ersten und zweiten Seitenwänden 13, 14 angeordneten Förderkanals 18 gezeigt, welcher durch das als Förderband ausgebildete Fördermittel 7 ausgebildet wird.

[0062] Das als Fördermittel ausgebildete Förderband weist ein erstes Fördermittelende auf, welches an einem ersten Trommelelement 31 befestigt ist und ein zweites Fördermittelende, welches an einem zweiten Trommelelement 32 befestigt ist. Jede der beiden Antriebseinheiten 8 ist gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels insbesondere als Trommelelementmotor ausgebildet.

[0063] Das Förderband kann entweder auf dem ersten Trommelelement 31 aufgerollt werden oder auf dem zweiten Trommelelement 32 aufgerollt werden. Das auf dem Förderband positionierte Futtermittel wird somit entweder an ein erstes Austrittsende 27 oder an ein zweites Austrittsende 28 der Fütterungsvorrichtung 1 bewegt.

[0064] Wenn das Förderband auf dem ersten Trommelelement 31 aufgerollt werden soll, wird die mit dem ersten Trommelelement 31 verbundene Antriebseinheit 8 in Betrieb genommen, sodass das erste Trommelelement 31 in eine Drehbewegung versetzt wird. Hierzu kann insbesondere die Antriebseinheit 8 an eine Stromquelle angeschlossen werden. Das Förderband wird auf dem ersten Trommelelement 31 aufgerollt und vom zweiten Trommelelement 32 abgerollt. Das auf dem Fördermittel befindliche Futtermittel 4 wird zum ersten Austrittsende 27 gefördert und kann die Fütterungsvorrichtung 1 am ersten Austrittsende 27 verlassen.

[0065] Wenn das Förderband auf dem zweiten Trommelelement 32 aufgerollt werden soll, wird die mit dem zweiten Trommelelement 32 verbundene Antriebseinheit 8 in Betrieb genommen, sodass das zweite Trommelelement 32 in eine Drehbewegung versetzt wird. Hierzu kann insbesondere die Antriebseinheit 8 an eine Stromquelle angeschlossen werden. Das Förderband wird vom ersten Trommelelement 31 abgerollt und auf das zweite Trommelelement 32 aufgerollt. Das auf dem Fördermittel befindliche Futtermittel 4 wird zum zweiten Austrittsende 28 gefördert und kann die Fütterungsvorrichtung 1 am zweiten Austrittsende 28 verlassen.

[0066] Mit anderen Worten wird das Förderband vorne und hinten auf- und abgerollt. Jedes der ersten und zweiten Trommelemente 31, 32 enthält die Antriebseinheit für das Förderelement, insbesondere einen Trommelmotor. Der Trommelmotor zieht und rollt das Band auf, der andere ist stromlos und dort wird das Förderband abgerollt. Mit einem Inkrementaldrehgeber wird die Position des Förderbands gemessen. So kann präzise beladen und entladen werden.

[0067] Fig. 5b zeigt das Förderelement 2 der Führungsvorrichtung 1 gemäss Fig. 5a in einer Seitenansicht. Das Förderelement 2 umfasst das Fördermittel 7 sowie dessen Aufhängungen 11, 12, wobei sich in dieser Ansicht die Aufhängung 12 hinter der Aufhängung 11 befindet und daher nicht sichtbar ist. Zudem sind auf den Aufhängungen 11, 12 die ersten und zweiten Seitenwände 13, 14 angeordnet, welche verhindern, dass Futtermittel 4 von der Fördervorrichtung 7 herunterfallen kann, insbesondere entlang der Seitenkanten des Förderkanals 18.

[0068] Die Aufhängung 11, 12 ist über je ein Aufnahmeelement 15, 16 mit der entsprechenden Führungsvorrichtung 6 verbunden. Gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels besteht die Führungsvorrichtung 6 aus zwei parallel zueinander angeordneten Führungsschienen. Diese Führungsschienen sind gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels als Profilelemente mit c-förmigem Querschnitt ausgebildet. Die Aufnahmeelemente 15, 16 sind in dem c-förmigen Querschnitt geführt.

[0069] Nach einem Ausführungsbeispiel kann mit einem Inkrementaldrehgeber die Position des Förderbands ermittelt werden. Die Bewegung des Förderbands kann an jeder beliebigen Position unterbrochen werden. Wenn eine bestimmte Position eingestellt wird, kann eine definierte Menge an Futtermittel präzise beladen und entladen werden.

[0070] Nach dem in Fig. 5a dargestellten Ausführungsbeispiel kann zusätzlich an der Unterseite der Fütterungsvorrichtung ein Schieber 30 befestigt werden. Der Schieber 30 kann mittels eines Drehgelenks 29 an der Unterseite der ersten und zweiten Seitenwände 13, 14 oder an einem die beiden Seitenwände 13, 14 verbindenden Querbalken befestigt werden, was zeichnerisch nicht dargestellt ist.

[0071] Der Schieber 30 kann mit einer Winde betätigt werden, was zeichnerisch nicht dargestellt ist. Mittels des Schiebers 30 kann noch in einer Futterkrippe befindliches Restfuttermittel entfernt werden, bevor neues Futtermittel ausgetragen wird. Die Fütterungsvorrichtung 1 kann mit einem optischen Sensorelement ausgestattet sein, welches das Vorhandensein von Restfuttermittel detektieren kann. Wenn vom Sensorelement Restfuttermittel detektiert wird, kann die Winde betätigt werden und der Schieber 30 kann ausgefahren werden. Gleichzeitig oder zeitlich vor oder nach der Betätigung des Schiebers 30 wird die Fütterungsvorrichtung 1 in Bewegung versetzt, um einen automatisiertes Entfernen des Restfuttermittels zu ermöglichen. Wenn vom optischen Sensorelement kein Restfuttermittel mehr detektiert wird, kann der Schieber 30 mit der Winde eingezogen werden. In dieser zeichnerisch nicht dargestellten Position kann der Schieber an der Unterseite der Fütterungsvorrichtung anliegen. Die Steuerung der Entfernung von Restfuttermittel kann mittels Software erfolgen.

[0072] Fig. 6a zeigt einen Längsschnitt durch eine Fütterungsvorrichtung 1 gemäss eines vierten Ausführungsbeispiels, die sich vom vorhergehenden Ausführungsbeispiels dadurch unterscheidet, dass eine einzige Führungsvorrichtung 6 vorgesehen ist.

[0073] Zudem sind die Aufhängungen 11, 12 innerhalb in Bezug auf die ersten und zweiten Trommelemente 31, 32 angeordnet. Diese Variante kann zu einer besonders vorteilhaften Lastverteilung insbesondere für Fütterungsvorrichtungen mit grösserer Baulänge insbesondere bei Beladung mit Futtermitteln mit höherem Feuchtigkeitsgehalt.

[0074] Fig. 6b zeigt eine Seitenansicht der Fütterungsvorrichtung gemäss Fig. 6a. In Fig. 6b ist gezeigt, dass gemäss des vorliegenden Ausführungsbeispiels die Aufhängungen 11, 12 über je ein Verbindungselement 29 miteinander verbunden sind. Das Verbindungselement 29 kann insbesondere horizontal angeordnet sein. Am Verbindungselement 29 ist in mittlerer Position ein Aufnahmeelement 15 angebracht, welches in der Führungsvorrichtung 6 bewegbar ist. Die Führungsvorrichtung 6 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Führungsschiene mit einem c-förmigen Profil ausgebildet.

[0075] Für die Funktionsweise der Fütterungsvorrichtung gemäss Fig. 6a und Fig. 6b soll insbesondere auf die Beschreibung zu Fig. 5a und Fig. 5b verwiesen werden.

[0076] Für eine Fachperson ist offensichtlich, dass viele weitere Varianten zusätzlich zu den beschriebenen Vorrichtungen oder Verfahrensvarianten möglich sind, ohne vom erfinderischen Konzept abzuweichen. Der Gegenstand der Erfindung wird somit durch die vorangehende Beschreibung nicht eingeschränkt und ist durch den Schutzbereich bestimmt, der durch die Ansprüche festgelegt ist. Für die Interpretation der Ansprüche oder der Beschreibung ist die breitest mögliche Lesart der Ansprüche massgeblich. Insbesondere sollen die Begriffe „enthalten“ oder „beinhalten“ derart interpretiert werden, dass sie sich auf Elemente, Komponenten oder Schritte in einer nicht-ausschliesslichen Bedeutung beziehen, wodurch angedeutet werden soll, dass die Elemente, Komponenten oder Schritte vorhanden sein können oder genutzt werden können, dass sie mit anderen Elementen, Komponenten oder Schritten kombiniert werden können, die nicht explizit erwähnt sind. Wenn die Ansprüche sich auf ein Element oder eine Komponente aus einer Gruppe beziehen, die aus A, B, C bis N Elementen oder Komponenten bestehen kann, soll diese Formulierung derart interpretiert werden, dass nur ein einziges Element dieser Gruppe erforderlich ist, und nicht eine Kombination von A und N, B und N oder irgendeiner anderen Kombination von zwei oder mehr Elementen oder Komponenten dieser Gruppe.

Patentansprüche

1. Fütterungsvorrichtung (1) umfassend ein Förderelement (2) zur Aufnahme und Verteilung eines in einem Futtermittelvorratsbehälter (3) bereitgestellten Futtermittels (4) auf eine Mehrzahl von Futterstellen (5), wobei das Förderelement (2) als ein Zwischenspeicherelement für das Futtermittel (4) ausgebildet ist, wobei das Förderelement (2) relativ zum Futtermittelvorratsbehälter (3) bewegbar ist, sodass das Futtermittel (4) auf dem Fördermittel (7) des Förderelements (2) verteilbar ist, wobei das mit dem Futtermittel (4) beladene Förderelement (2) mittels einer Führungsvorrichtung (6) zu den Futterstellen (5) führbar ist, wobei das Förderelement (2) ein Steuerungselement (9) und eine Antriebseinheit (8) für das Fördermittel (7) enthält, dadurch gekennzeichnet, dass das Fördermittel (7) relativ zum Förderelement (2) bewegbar ist.
2. Fütterungsvorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Fördermittel (7) zur Aufnahme des Futtermittels (4) zeitweise anhaltbar ist, um einen Futtermittelanteil zu verteilen.
3. Fütterungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Antriebseinheit (8) für das Fördermittel (7) jeweils abschaltbar ist, wenn der entsprechende Futtermittelanteil an der gewünschten Futterstelle (5) ausgegeben ist.
4. Fütterungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Fördermittel (7) zur Aufnahme oder Abgabe von Futtermittel (4) schrittweise bewegbar ist.
5. Fütterungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Futtermittel (4) auf dem Fördermittel (7) aufliegt, wobei das Förderelement eine erste Seitenwand (13) und eine zweite Seitenwand (14) umfasst, wobei die erste Seitenwand (13) und die zweite Seitenwand (14) je eine laterale Begrenzung des Fördermittels (7) ausbilden, wobei sich insbesondere die erste Seitenwand (13) und die zweite Seitenwand (14) von einem ersten Austrittsende (27) zu einem zweiten Austrittsende (28) des Förderelements (2) erstrecken.
6. Fütterungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Antriebseinheit (8) für das Fördermittel (7) derart betätigbar ist, dass ein bestimmter Futtermittelanteil des auf dem Fördermittel (7) befindlichen Futtermittels (4) an der entsprechenden Futterstelle (5) ausgebar ist.
7. Fütterungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Fördermittel (7) als Förderband oder Förderschnecke ausgebildet ist, wobei das Fördermittel (7) in der Ausführung als Förderband um ein erstes Trommелеlement (31) und ein zweites Trommелеlement (32) wickelbar sein kann.
8. Fütterungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Führungsvorrichtung (6) eine Führungsschiene umfasst, welche oberhalb, neben oder zwischen den Futterstellen (5) angeordnet sein kann, wobei die Führungsschiene insbesondere Führungsschienelemente umfasst, die gerade oder kurvenförmig ausgebildet sind.
9. Fütterungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mittels des Fördermittels (7) eine Bewegung des Futtermittels (4) in eine erste Förderrichtung und in eine zweite Förderrichtung ausführbar ist.
10. Fütterungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mittels des Steuerungselements (9) die Befüllung des Fördermittels (7) mit dem Futtermittel (4) steuerbar ist und/oder wobei mittels des Steuerungselements (9) die Verteilung des Futtermittels (4) auf die Futterstellen (5) steuerbar ist.

Fig. 1a

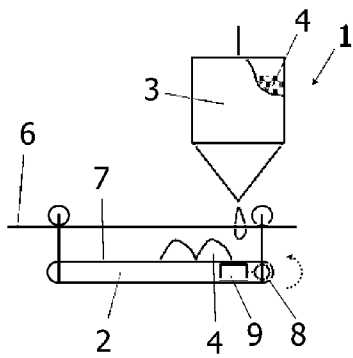


Fig. 1b

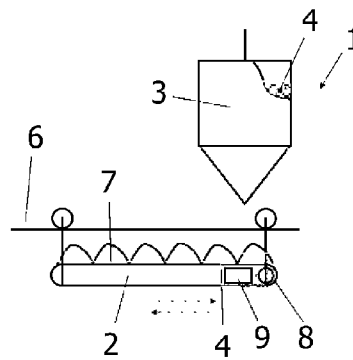


Fig. 1c

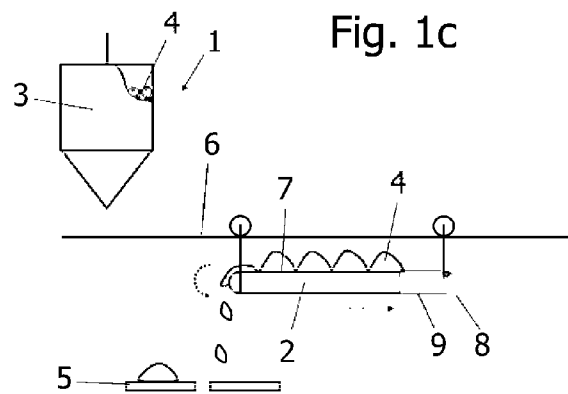


Fig. 2

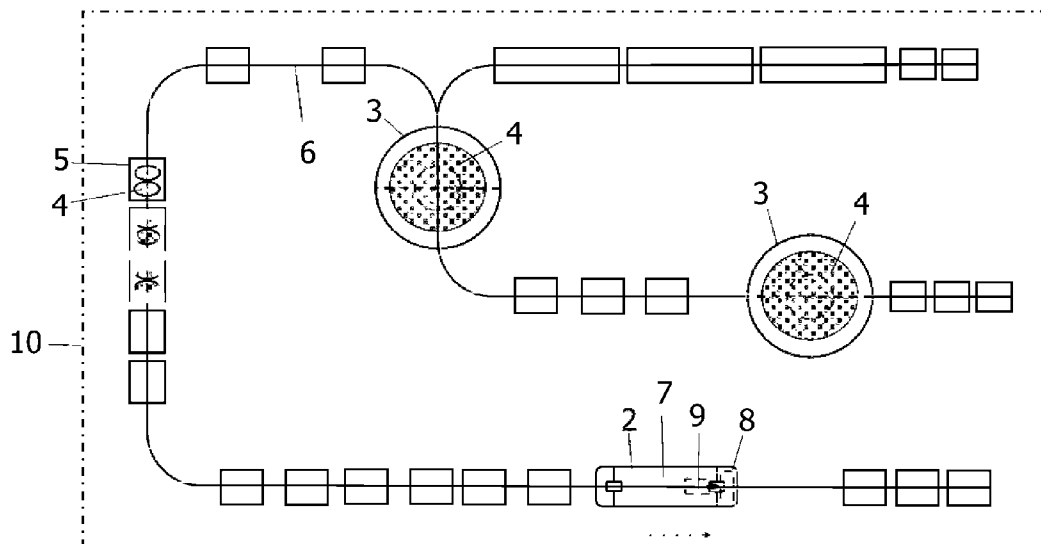


Fig. 3a

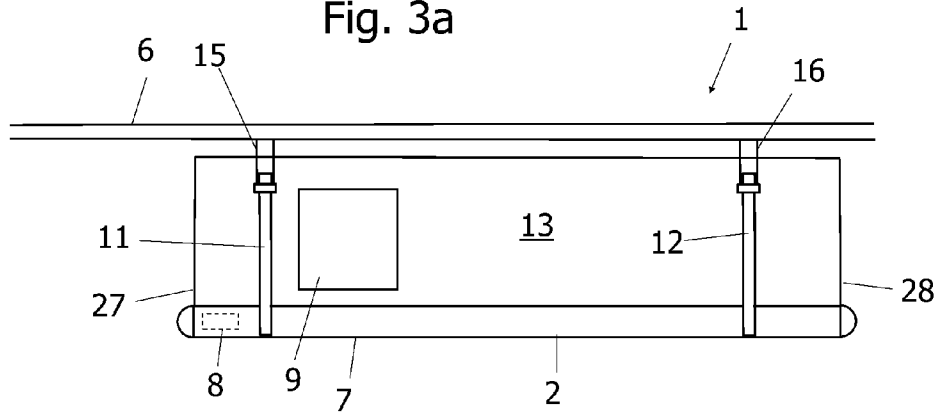


Fig. 3b

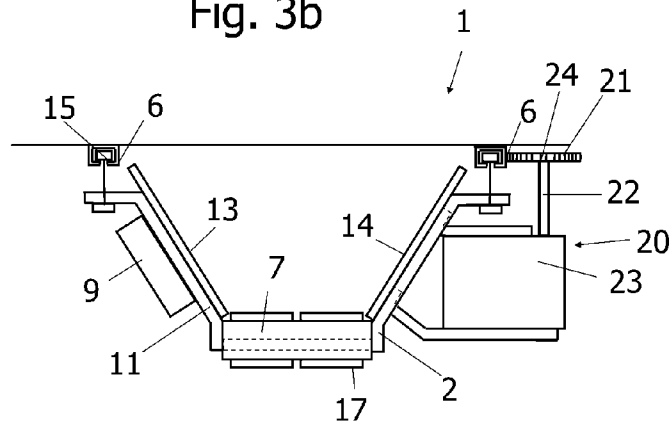


Fig. 3c

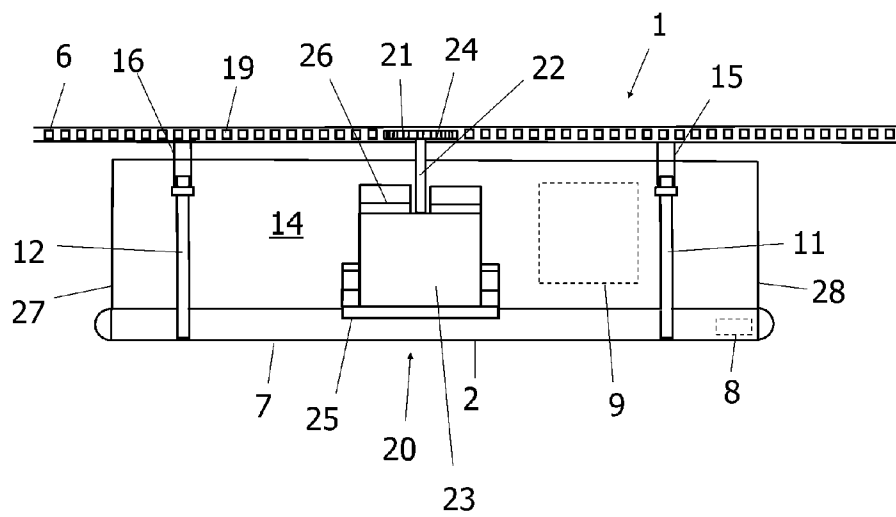


Fig. 4a

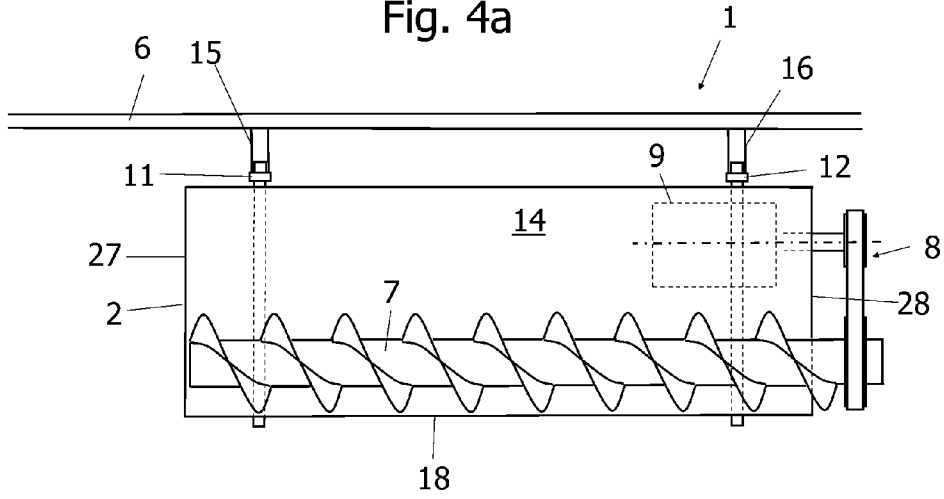


Fig. 5b

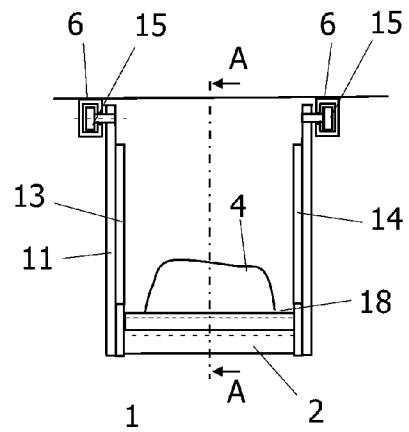


Fig. 4b

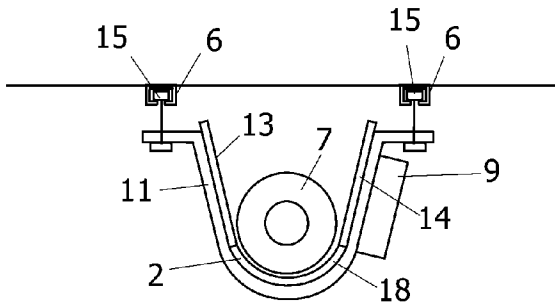


Fig. 5a

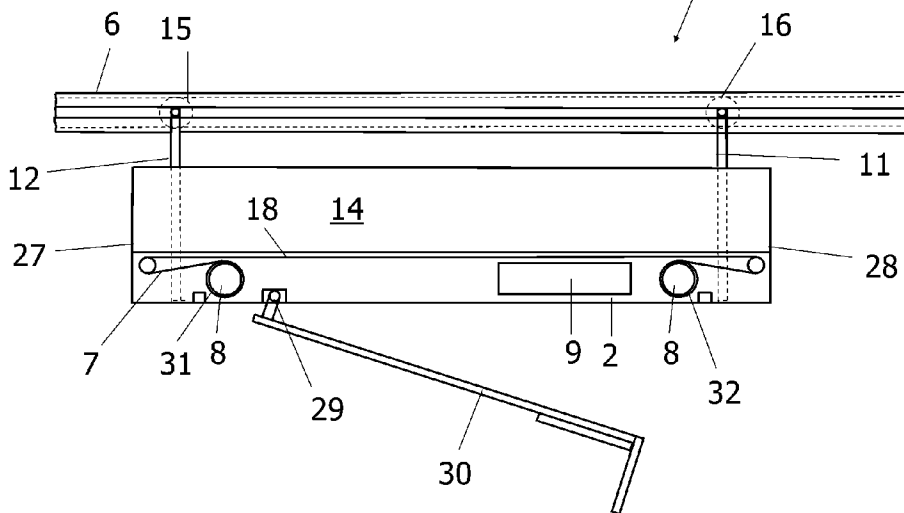


Fig. 6a

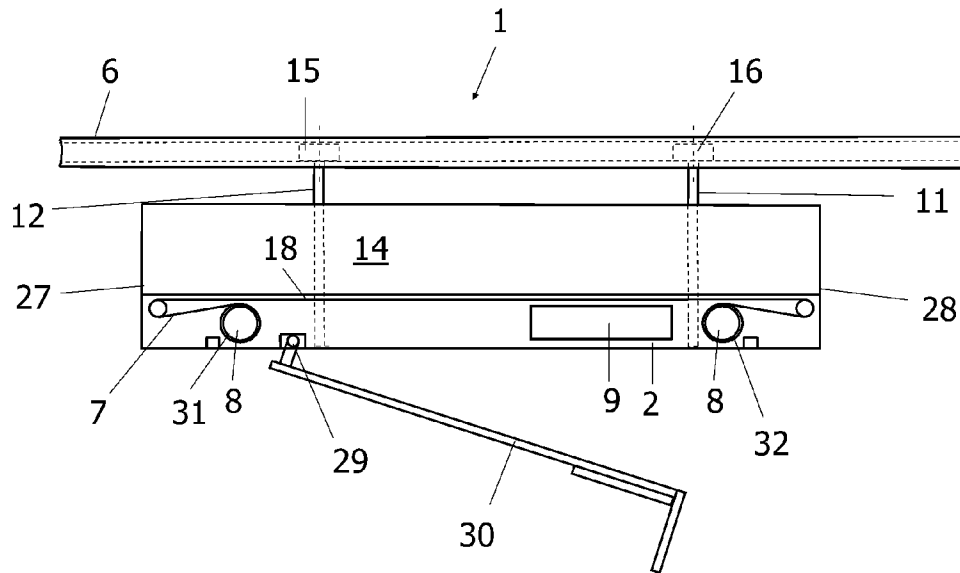


Fig. 6b

