

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 56/08 (51) Int. Cl.^B: A01K 5/00
(22) Anmeldetag: 2008-01-28 A23N 17/00
(42) Beginn der Schutzdauer: 2009-02-15
(45) Ausgabetag: 2009-04-15

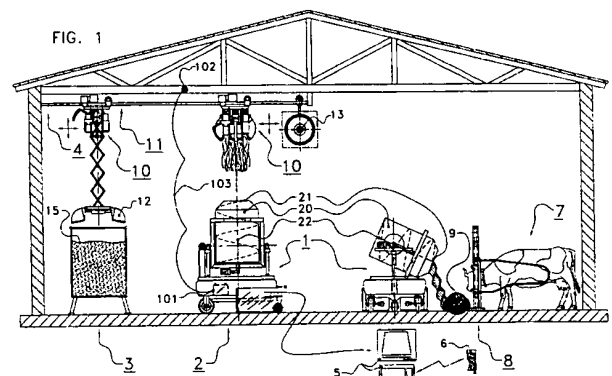
(30) Priorität:
06.02.2007 NL 1033349 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
MAASLAND N.V.
NL-3147 PA MAASSLUIS (NL).

(72) Erfinder:
BERG KAREL VAN DEN
BLESKENGRAAF (NL).

(54) FUTTERMISCHWAGEN ZUM FÜTTERN VON TIEREN, WIE Z.B. KÜHEN

(57) Ein Futtermischwagen zum Füttern von Tieren, wie z. B. Kühen, umfasst ein autonomes Fahrzeug, einen Behälter zur Aufnahme von Futter, wobei der Behälter mindestens eine Öffnung zum Befüllen und Entleeren des Behälters aufweist, und eine Verbindung zwischen dem autonomen Fahrzeug und dem Behälter. Der Behälter ist im wesentlichen zylindrisch und um seine Mittelachse drehbar, wobei der Behälter eine Arbeitsposition zum Aufnehmen und/oder Mischen von Futter und eine Entladeposition zum Entladen des Futters aufweist. Die Verbindung zwischen dem autonomen Fahrzeug und dem Behälter umfasst eine Kippachse, wobei der zylindrische Behälter um die Kippachse zwischen der Arbeitsposition und der Entladeposition relativ zu dem autonomen Fahrzeug verschwenkbar ist. Die Erfindung umfasst ferner ein System zum Füttern von Tieren, wie z. B. Kühen, das einen solchen Futtermischwagen umfasst.



Die Erfindung betrifft einen Futtermischwagen zum Füttern von Tieren, wie z. B. Kühen, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Die EP 0 739 161 offenbart eine Fütterungsvorrichtung zum Füttern von Tieren, wie z. B. Kühen. Die Fütterungsvorrichtung umfasst einen Futtermischwagen mit einem Behälter für Futter, der auf einem autonomen Fahrzeug angeordnet ist, das in der Lage ist, selbständig seinen Weg innerhalb des Stalles sowie von und zu den Stellen zu finden, an denen sich ein Futtevvorrat befindet. In dem Behälter sind Schnecken angeordnet, um in dem Behälter Futter zu mischen und aus dem Behälter Futter zuzuführen.

Die US 4,444,509 offenbart eine stationäre Fütterungsvorrichtung zum Füttern von Tieren, wie z. B. Kühen. Die Fütterungsvorrichtung umfasst einen zylindrischen Behälter, der an seiner Innenseite mit einem sich wendelförmig erstreckenden Profilabschnitt zum Mischen von in dem Behälter befindlichem Futter versehen ist. Der zylindrische Behälter ist um seine Mittelachse drehbar. Zum Ausleiten von Futter aus dem Behälter ist eine Schnecke vorgesehen.

Ein Nachteil der bekannten Fütterungsvorrichtungen besteht darin, dass die zum Ausleiten des Futters aus dem Behälter verwendete Schnecke eine teure und komplizierte Konstruktion zur Folge hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Futtermischwagen zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Futtermischwagen nach Anspruch 1 gelöst.

Der Futtermischwagen nach Anspruch 1 hat einen drehbaren zylindrischen Behälter. Dieser Futtermischwagen eignet sich zum Mischen von Futter.

Vorzugsweise hat der Behälter eine Arbeitsposition zum Aufnehmen und/oder Mischen von Futter und eine Entladeposition zum Entladen des Futters. Der Behälter wird durch Kippen des Behälters um eine Kippachse zwischen der Arbeitsposition und der Entladeposition verschwenkt. Vorzugsweise ist die Entladeposition so gewählt, dass bei in der Entladeposition befindlichem Behälter die Schwerkraft zum Entladen des Futters beiträgt.

Die Entladeposition kann so gewählt sein, dass das Futter in der Entladeposition durch die Wirkung der Schwerkraft aus dem Behälter gleitet.

Der Behälter des Futtermischwagens kann auch eine Mehrzahl von Entladepositionen aufweisen, beispielsweise eine erste Entladeposition, in der das Futter auf der linken Seite des Futtermischwagens entladen wird, und eine zweite Entladeposition, in der das Futter auf der rechten Seite des Futtermischwagens entladen wird. Der Futtermischwagen kann auch eine Mehrzahl von Arbeitspositionen aufweisen. Es ist darauf hinzuweisen, dass jeder der Begriffe Arbeitsposition und Entladeposition nicht nur eine einzelne Position umfassen kann, sondern auch einen Arbeitspositionsbereich bzw. einen Entladepositionsbereich.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform erstreckt sich die Kippachse der Verbindung zwischen dem autonomen Fahrzeug und dem Behälter im wesentlichen senkrecht zur Mittelachse des Behälters. Bei einer vorteilhaften Abwandlung erstreckt sich die Kippachse im wesentlichen in der Hauptfahrtrichtung des autonomen Fahrzeugs. Die Hauptfahrtrichtung ist die Richtung, in der sich das autonome Fahrzeug geradeaus nach vorn bewegt. In diesem Fall liegt die Mittelachse des Behälters in einer vertikalen Ebene, die sich im wesentlichen senkrecht zur Kippachse erstreckt.

Eine vorteilhafte Ausführungsform wird dadurch erzielt, dass der Behälter an einem der axialen Enden eine Öffnung zum Befüllen und Entleeren des Behälters aufweist, wobei die Arbeitsposition des Behälters so gewählt ist, dass die Mittelachse des Behälters dann vertikal ausgerichtet

ist, wobei das axiale Ende des Behälters, in dem die Öffnung ausgebildet ist, an der Oberseite angeordnet ist. Wenn sich der Behälter in der Arbeitsposition befindet, kann sich der Behälter drehen und so das darin befindliche Futter mischen, ohne dass das Futter aus dem Behälter herausfällt, und ohne dass ein Schließen der Öffnung erforderlich wäre. Die Entladeposition kann dann so gewählt werden, dass die Mittelachse des Behälters in der Entladeposition um mehr als 90 Grad relativ zur Vertikalen gekippt wird. Vorteilhafterweise kann der Behälter in zwei entgegengesetzte Richtungen, vorzugsweise seitwärts, um mehr als 90° relativ zur Vertikalen gekippt werden. Infolgedessen sind keine zusätzlichen Entladevorrichtungen, wie z. B. ein Querförderband, erforderlich, um Futter und dergleichen auf einer Seite (oder zwei Seiten) des Fahrzeugs abzuladen. Außerdem kann das Fahrzeug auf diese Weise Futter außerhalb seiner eigenen Bewegungsrichtung abladen, was im Hinblick auf eine Verunreinigung oder Beschädigung des Futters von Vorteil ist, und Futter während der Fahrt abladen, wodurch die Effizienz verbessert wird.

Es ist eine drehbare und/oder einstellbare Kippachse vorgesehen. Dadurch ist eine größere Flexibilität hinsichtlich der zu wählenden Arbeitsposition(en) und/oder Entladeposition(en) gewährleistet.

Alternativ zum Entladen durch Kippen des Behälters oder zusätzlich dazu kann das Entladen auch mit Hilfe einer Schnecke oder eines Förderbandes erfolgen.

Vorteilhafterweise umfasst die Vorrichtung ein Gehäuse für den drehbaren Behälter, wobei das Gehäuse nicht drehbar ist, sondern auf Wunsch relativ zu dem Fahrzeug gekippt werden kann.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist ein Profilabschnitt an der Innenwand des Behälters angeordnet, wobei der Profilabschnitt aus der Innenwand des Behälters heraussteht. Der Profilabschnitt erstreckt sich vorzugsweise wendelförmig. Durch Drehen eines an der Innenwand einen Profilabschnitt aufweisenden Behälters wird die Durchmischung des Futters in dem Behälter verbessert. Außerdem wird beim Mischen des Futters in einem bekannten Behälter, der mit einer Schnecke versehen ist, das Futter gegen die Wand des Behälters gedrückt. Dies führt zu einer beträchtlichen Abnutzung sowohl der Innenwand des Behälters als auch der zum Mischen verwendeten Schnecke. Die Verwendung eines Behälters mit einem Profilabschnitt an der Innenwand ist mit geringerem Verschleiß verbunden.

Der sich wendelförmig erstreckende Profilabschnitt kann auch dazu dienen, eine gleichmäßige Entladung des Futters aus dem Behälter zu erzielen. Insbesondere wenn sich der Behälter in der Weise dreht, dass die Steigung des sich wendelförmig erstreckenden Profilabschnittes entgegengesetzt zur Fahrtrichtung des autonomen Fahrzeugs wirkt, führt dies in der Praxis zu einer sehr gleichmäßigen Entladung.

Das autonome Fahrzeug kann mit Rädern versehen sein, die wahlweise Gleisketten aufweisen. Die Räder können dazu ausgelegt sein, über eine Bodenoberfläche zu fahren, das autonome Fahrzeug aber auch, wenn es an einer Schiene aufgehängt ist, an dieser Schiene entlangzuführen. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Futtermischwagen auch einen Antrieb zum Antreiben mindestens eines Rades, wobei der Antrieb einen Elektromotor für jedes anzutreibende Rad aufweist. Dieser Elektromotor ist vorzugsweise ein Servomotor, der direkt mit dem anzutreibenden Rad verbunden ist. Dadurch wird eine einfache und robuste Konstruktion erzielt.

Das autonome Fahrzeug kann unbemannt fahren, aber auch ein selbstangetriebenes Fahrzeug mit einem Fahrer oder einem Aufseher sein. Das autonome Fahrzeug kann automatisch mit Hilfe von Leitvorrichtungen, Baken oder Sensoren geleitet werden. Eine Steuerung mittels GPS ist ebenfalls möglich.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Futtermischwagen mindestens eine

Wiegevorrichtung zum Ermitteln der in dem Behälter befindlichen Menge des Futters. Ein Ausgangssignal der Wiegevorrichtung kann als Eingangssignal einer Steuerung des Futtermischwagens zugeführt werden, wobei die Steuerung geeignet ist, einen oder mehrere der folgenden Vorgänge zu steuern: Kippen des Behälters, Fahrgeschwindigkeit des Wagens, Rotationsrichtung des Behälters und Drehzahl des Behälters in Abhängigkeit von der Zeit, in der sich die von der Wiegevorrichtung gemessene Menge des Futters ändert. Dadurch kann das Entladen und/oder die Entladegeschwindigkeit des Futters gesteuert werden, weil die Steuerung die Entladegeschwindigkeit auf der Basis einer gemessenen Änderung der Futtermenge in dem Behälter ermitteln und die Geschwindigkeit über das Kippen, die Rotationsrichtung und/oder die Drehzahl des Behälters oder mit Hilfe von oder in Kombination mit der Beeinflussung der Fahrgeschwindigkeit des Wagens beeinflussen kann. Zur Erzielung einer oder mehrerer solcher beeinflussenden Maßnahmen kann die Steuerung Motoren oder andere Antriebsvorrichtungen des Futtermischwagens steuern, die den Behälter und/oder den Wagen antreiben. Zusätzlich können ferner ein Winkelmesser, ein Drehzahlmesser und/oder ein Geschwindigkeitsmesser vorgesehen sein, um einen Winkel des Behälters, die Drehzahl des Behälters bzw. die Geschwindigkeit des Wagens zu messen und diese Daten mit Hilfe eines geeigneten Signals der Steuerung zuzuführen. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann eine erste Winkeleinstellung zum Entladen auf der Basis eines voraussichtlichen Parameters, wie z. B. einer Kurve oder anderen Relation zwischen dem Entladewinkel und der Ausströmgeschwindigkeit, oder auf der Basis einer selbstlernenden Steuerung erfolgen, die z. B. auf Daten von vorherigen Entladungen basiert.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Futtermischwagen ferner einen Schieber zum Verlagern von Futter, das auf einer Fläche liegt, über die sich das autonome Fahrzeug bewegt. Dieser Schieber kann während der Fahrt des autonomen Fahrzeugs das auf dem Boden liegende Futter näher an das Fressgitter schieben und/oder das Futter wieder über den Boden verteilen.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine Detektionsvorrichtung vorhanden, um die Menge an Futter zu ermitteln, die sich auf einer bestimmten Fläche außerhalb des Behälters befindet, und/oder die Verteilung des Futters über eine bestimmte Fläche außerhalb des Behälters zu ermitteln. Eine solche Detektionsvorrichtung kann aus einer 3D-Kamera oder einem Ultraschallsensor bestehen.

Die Erfindung sieht auch ein System zum Füttern von Tieren, wie z. B. Kühen, vor, wobei das System einen Futtermischwagen gemäß obiger Beschreibung sowie eine Befüllstation zum Befüllen des Behälters des Futtermischwagens, ein Vorratslager für mindestens eine Futtersorte und einen Förderer zum Fördern mindestens einer Futtersorte von dem Vorratslager zu der Befüllstation umfasst.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst das System ferner eine Schiene zum Leiten des autonomen Fahrzeugs. In diesem Fall ist das autonome Fahrzeug vorzugsweise geeignet, an der Schiene aufgehängt zu werden. Die Befüllstation kann z. B. mit einem Trichter zum Zuführen des Futters zu dem Fahrzeug versehen sein.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst das autonome Fahrzeug eine oder mehrere aufladbare Batterien, und die Befüllstation umfasst eine Energiequelle zum Zuführen von Energie zu dem Futtermischwagen zum Nachladen der aufladbaren Batterien.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst das erfindungsgemäße System ferner eine Mischvorrichtung zum Mischen unterschiedlicher Arten von Futter, bevor das Futter in den Behälter eingeleitet wird. Nachdem es in den Behälter eingeleitet worden ist, kann das Futter durch Drehen des Behälters um seine Mittelachse zusätzlich gemischt werden.

Bei einer möglichen Ausführungsform umfasst das erfindungsgemäße System ferner einen

Antriebsmechanismus zum Drehen des Behälters, wenn sich der Futtermischwagen in der Befüllstation befindet. In diesem Fall braucht der Futtermischwagen keinen Antrieb zum Drehen des Behälters zu umfassen.

5 In der Praxis kann es vorkommen, dass der Futtermischwagen jeweils nur für einen relativ kurzen Zeitraum an eine Energiequelle angeschlossen ist (z. B. jeweils beim Befüllen des Wagens in der Befüllstation, wenn die Energiequelle dort angeordnet ist), wobei dieser Zeitraum kürzer ist als die erforderliche Ladezeit, um die Batterien vollständig oder nahezu vollständig aufzuladen. Dadurch wird bei jedem Laden den Batterien eine relativ geringe Energiemenge
10 zugeführt, wonach Energie für eine Last, wie z. B. Elektromotoren und/oder eine Steuervorrichtung des Futtermischwagens, entnommen wird. Als Folge davon kann es zu einer Degeneration einer oder mehrerer Batterien kommen, weil diese von der elektrischen Energiequelle nicht oder zumindest nicht genügend nachgeladen wurden, um einen Zustand der vollständigen Aufladung zu erzielen, der bei manchen Batterietechnologien erforderlich sein mag, um eine Degeneration
15 der Batterie zu verhindern oder zumindest zu verringern. Ein Beispiel für Batterien, bei denen eine solche Degeneration auftreten kann, ist eine Bleibatterie, wie z. B. eine Bleisulfat-Batterie. Bei solchen Batterien kommt es während des Betriebs in z. B. teilweise geladenem Zustand zu einer Ablagerung an einer oder mehreren der Batterieplatten. Aufgrund der Ablagerung kann es zu einer Degeneration der Batterien kommen.

20 Wegen dieses Problems umfasst der Futtermischwagen bei einer Ausführungsform mindestens zwei aufladbare Batterien, eine Ladeverbindung zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen dem Futtermischwagen und einer Energiequelle, eine Ladevorrichtung zum Laden der Batterien, eine Schaltvorrichtung zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einer
25 der Batterien und einer Last, die von der entsprechenden Batterie mit Energie zu versorgen ist, und zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einem Eingang der Ladevorrichtung und einer anderen Batterie, sowie eine Steuervorrichtung, die geeignet ist, die Schaltvorrichtung und/oder die Ladevorrichtung zu steuern, um

- 30 a) die Batterien mit Hilfe der Ladevorrichtung zu laden, wenn die Ladeverbindung an die Energiequelle angeschlossen ist;
b) eine erste Batterie an die Last anzuschließen, um der Last elektrische Energie zuzuführen;
c) die Ladevorrichtung zu betätigen, um die zweite Batterie zu laden, wobei die erste Batterie elektrische Energie an die Ladevorrichtung liefert;
35 d) nach Erfüllen eines vorgegebenen Kriteriums die Schritte b) und c) zu wiederholen, wobei in Schritt b) die zweite Batterie an die Last angeschlossen ist, um der Last Energie zuzuführen, und in Schritt c) die erste Batterie von der Ladevorrichtung aus der zweiten Batterie geladen wird.

40 Wenn der Futtermischwagen an die elektrische Energiequelle angeschlossen ist, werden die Batterien, eventuell über die Ladevorrichtung, von der elektrischen Energiequelle aufgeladen oder nachgeladen. Um eine weitere Aufladung einer Batterie zu erzielen, kann eine der Batterien nach Aufladung oder Nachladung durch die Energiequelle über die Ladevorrichtung von
45 einer oder mehreren der anderen Batterien zusätzlich aufgeladen werden. Der oben erwähnte Schritt c) kann daher auch als Laden der zweiten Batterie mit Hilfe der Ladevorrichtung aus der ersten Batterie beschrieben werden. Die Batterie, die zusätzlich aufgeladen werden kann (oben als zweite Batterie bezeichnet), wird während dieses zusätzlichen Aufladens vorzugsweise nicht zum Zuführen von Energie zu der Last verwendet, um das weitere Aufladen zu erleichtern. Eine oder mehrere der übrigen Batterien versorgen die Last mit Energie und/oder liefern die zum
50 Aufladen der zweiten Batterie benötigte Energie. Beim oben genannten Beispiel der Bleisulfat-Batterie kann durch weiteres Aufladen der entsprechenden Batterie ein Reinigen, beispielsweise ein Ausbrennen, von Batterieplatten durchgeführt werden, wodurch die eventuell entstandenen Ablagerungen zumindest teilweise entfernt werden. Dadurch kann ein Degenerationsvorgang bei der Batterie positiv beeinflusst werden.

55

Maßnahme b) kann während des Ladens der Batterien durch die externe Energiequelle stattfinden und fortgesetzt werden, nachdem die elektrische Verbindung zu der externen Energiequelle unterbrochen worden ist. Es ist auch möglich, dass dies erst dann durchgeführt wird, wenn die elektrische Verbindung zu der externen Energiequelle unterbrochen ist. Die zweite Batterie wird vorzugsweise von der ersten Batterie erst dann geladen (Schritt c)), nachdem die elektrische Verbindung zwischen der Ladeverbindung und der externen Energiequelle unterbrochen worden ist, so dass das Laden der Batterien soweit wie möglich durch die externe Energiequelle erfolgt.

Das Laden der zweiten Batterie kann erfolgen, bis ein vorgegebenes Kriterium, wie z. B. eine vorgegebene Spannung oder andere nachstehend bezeichnete Kriterien, erfüllt ist, wodurch eine vollständige oder genügende Aufladung der entsprechenden zweiten Batterie angezeigt wird. Anschließend kann ein Wechsel der Batterien stattfinden, anders ausgedrückt kann eine andere Batterie von einer oder mehreren der übrigen Batterien aufgeladen werden. Im übrigen ist darauf hinzuweisen, dass der Begriff Aufladen jede gewünschte Form des Aufladens, wie z. B. kontinuierliche Aufladung, Tropfenaufladung usw., umfasst.

Auf diese Weise kann abwechselnd jede der Batterien in dem Maße aufgeladen werden, dass eine Degeneration, die durch Betreiben der Batterien bei zu niedrigem Ladepegel verursacht wird, zumindest teilweise vermieden wird.

Im übrigen ist darauf hinzuweisen, dass der Begriff erste Batterie und zweite Batterie nicht so zu verstehen ist, dass nur zwei Batterien vorgesehen sind: Das hier beschriebene Prinzip kann bei jeder Anzahl von Batterien angewendet werden, sofern es sich um mindestens zwei Batterien handelt.

Der Ausdruck "Steuern der Schaltvorrichtung und/oder der Ladevorrichtung" ist so zu verstehen, dass mindestens eine dieser beiden Vorrichtungen gesteuert wird.

Die Batterien können jede Art der Speicherung von elektrischer Energie umfassen, wie z. B. eine Speicherung in chemischer Form, beispielsweise in einer Nickel-Kadmium-Zelle, Bleizelle, Bleisulfid-Zelle, Nickel-Metallhydrid-Zelle oder sonstigen aufladbaren Zelle oder Zellbatterie.

Die Energiequelle kann jede beliebige elektrische Energiequelle umfassen, wie z. B. eine Lichtnetzverbindung, einen Lichtnetzadapter, eine stationäre Batterie oder ein durch Solarenergie oder andere Energiequellen gespeistes Element.

Das vorgegebene Kriterium kann einen Ladezustand der zweiten Batterie umfassen, so dass das Nachladen der zweiten Batterie durchgeführt werden kann, bis ein vorgegebener Ladezustand erreicht ist, um das erwähnte Degenerationsphänomen zu verringern oder ihm entgegenzuwirken. Es kann eine Messvorrichtung zum Messen des Kriteriums vorgesehen sein, beispielsweise zum Messen des Ladezustands der zweiten Batterie.

Das vorgegebene Kriterium kann auch aus einem oder mehreren der folgenden Kriterien bestehen: Spannung, Spannungsentwicklung, Impedanz und Impedanzentwicklung der zweiten Batterie oder einem anderen Kriterium, um den Ladezustand der Batterie ermitteln zu können.

Die Steuervorrichtung kann ferner dazu ausgelegt sein, vor Schritt c) einen Ladezustand der zweiten Batterie zu messen und erst dann zu Schritt c) überzugehen, wenn die zweite Batterie eine Nachladephase erreicht hat. Durch Laden der zweiten Batterie aus der ersten Batterie erst nach Erreichen der Nachladephase ist es möglich, einen Energieverlust beim Laden der zweiten Batterie aus der ersten Batterie so weit wie möglich dadurch zu begrenzen, dass das Laden der zweiten Batterie aus der ersten Batterie erst dann gestartet wird, wenn die zweite Batterie die Nachladephase erreicht hat, so dass noch ein begrenztes Aufladen der zweiten Batterie aus der ersten Batterie erforderlich ist.

Der Begriff Nachladephase ist in dieser Druckschrift als Phase des Aufladevorganges einer Batterie zu verstehen, in der die Batterie im wesentlichen aufgeladen ist, beispielsweise bis zu einem vorgegebenen Prozentsatz der maximalen Kapazität, bis zu einer vorgegebenen Ladespannung und dergleichen. Die Nachladephase kann z. B. so festgelegt werden, dass sie bei 90 % der Batteriekapazität oder bei einer Ladespannung beginnt, die um etwa 30 % über der Nennspannung der Batterie liegt. Bei einer 12-Volt-Batterie kann die Nachladephase daher z. B. so definiert werden, dass sie bei 16,3 Volt Ladespannung bei einem vorgegebenen Ladestrom beginnt, der z. B. 10 % eines maximalen Ladestromes beträgt. Die Nachladephase kann auch als die Phase des Ladevorganges definiert werden, in der eine Regeneration der Batterie stattfindet, bei dem oben genannten Beispiel der Bleisulfat-Batterie also die Phase des Ladevorganges, in der das Ausbrennen der Batterieplatten erfolgt. Der Stand der Technik nennt die Nachladephase auch Tropfenladephase. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass das Nachladen in jeder beliebigen Weise durchgeführt werden kann und daher nicht auf das Tropfenladen beschränkt ist, sondern auch Laden bei konstantem Strom, konstanter Spannung, konstanter Kapazität usw. umfassen kann.

Die Ladevorrichtung kann einen Spannungskonverter umfassen, um über die Ladeverbindung empfangene Spannung in eine Ladespannung für die Batterien umzuwandeln und die von der mindestens einen ersten Batterie empfangene Spannung in eine Ladespannung für die zweite Batterie umzuwandeln. Selbstverständlich kann die über die Ladeverbindung empfangene Spannung den Batterien auch ohne Zwischenschaltung der Ladevorrichtung zugeführt werden, wenn z. B. eine über die Ladeverbindung zugeführte Spannung einen geeigneten Wert hat.

Die Schaltvorrichtung kann jede Art von Schalter zum Schalten einer elektrischen Verbindung, wie z. B. elektromechanische Schalter (z.B. Relaischalter oder motorisch betätigte Schalter) oder Halbleiter-Schalter (wie z. B. Transistoren, Transistorarrays, Thyristoren oder sonstige Halbleiter-Schaltelemente) umfassen. Es besteht auch die Möglichkeit, eine oder mehrere der elektrischen Verbindungen dadurch herzustellen, dass mittels eines Freigabesignals ein entsprechender Eingang oder Ausgang beispielsweise der Ladevorrichtung freigegeben wird.

Die Ladeverbindung kann eine leitende elektrische Verbindung umfassen, es kann aber auch eine andere Form von Energieübertragung verwendet werden, beispielsweise eine induktive oder kapazitive Übertragung, wobei die Vorrichtung, wie z. B. der Futtermischwagen, mit einem geeigneten Empfänger zum Empfangen der von der Energiequelle zu übertragenden Energie versehen sein kann.

Die Steuervorrichtung kann Teil der oben genannten Steuerung des Futtermischwagens sein.

Da das hier beschriebene Prinzip besondere Vorteile bietet, wenn (wie oben beschrieben) das Laden der Batterien über die Ladeverbindung jeweils von kurzer Dauer ist im Verhältnis zur Gesamtladezeit, um die Batterien vollständig aufzuladen, ist die Steuervorrichtung vorzugsweise dazu ausgelegt, die Batterien nach mindestens zweimaligem Laden der Batterien aus der Energiequelle auszutauschen.

Das hier beschriebene Prinzip zum Laden der Batterien ist nicht nur bei einer Ausführungsform des Futtermischwagens anwendbar, sondern zum andern auch bei jeder Vorrichtung, die von zwei oder mehr aufladbaren Batterien gespeist wird. Gemäß einem Gedanken der Erfindung ist daher eine Vorrichtung zum Betreiben von Batterien vorgesehen mit mindestens zwei aufladbaren Batterien, einer Ladeverbindung zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen dem Futtermischwagen und einer Energiequelle, einer Ladevorrichtung zum Laden der Batterien, einer Schaltvorrichtung zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einer der Batterien und einer Last, die von der entsprechenden Batterie mit Energie zu versorgen ist, und zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen einem Eingang der Ladevorrichtung und einer anderen Batterie, sowie mit einer Steuervorrichtung, die geeignet ist, die Schaltvorrichtung und/oder die Ladevorrichtung zu steuern, um

- a) die Batterien mit Hilfe der Ladevorrichtung zu laden, wenn die Ladeverbindung an die Energiequelle angeschlossen ist;
- b) eine erste Batterie an die Last anzuschließen, um der Last elektrische Energie zuzuführen;
- c) die Ladevorrichtung zu betätigen, um die zweite Batterie zu laden, wobei die erste Batterie elektrische Energie an die Ladevorrichtung liefert;
- d) nach Erfüllen eines vorgegebenen Kriteriums die Schritte b) und c) zu wiederholen, wobei in Schritt b) die zweite Batterie an die Last angeschlossen ist, um der Last Energie zuzuführen, und in Schritt c) die erste Batterie von der Ladevorrichtung aus der zweiten Batterie geladen wird.

Gemäß einem weiteren Gedanken der Erfindung ist ein Verfahren zum Betreiben von mindestens zwei aufladbaren Batterien vorgesehen, das folgende Verfahrensschritte umfasst:

- a) Laden der Batterien mit Hilfe der Ladevorrichtung, wenn die Ladeverbindung an die Energiequelle angeschlossen ist;
- b) Anschließen einer ersten Batterie an die Last, um der Last elektrische Energie zuzuführen;
- c) Betätigen der Ladevorrichtung, um die zweite Batterie zu laden, wobei die erste Batterie elektrische Energie an die Ladevorrichtung liefert;
- d) nach Erfüllen eines vorgegebenen Kriteriums Wiederholen der Schritte b) und c), wobei in Schritt b) die zweite Batterie an die Last angeschlossen ist, um der Last Energie zuzuführen, und in Schritt c) die erste Batterie von der Ladevorrichtung aus der zweiten Batterie geladen wird.

Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf eine Zeichnung näher erläutert, in der in nichteinschränkender Weise ein Ausführungsbeispiel gezeigt ist. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Gesamtansicht einer möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems,
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Futtermischwagens,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Ausführungsform des Futtermischwagens gemäß Fig. 2,
- Fig. 4 eine Vorderansicht der Ausführungsform des Futtermischwagens gemäß Fig. 2 mit in der Arbeitsposition befindlichem Behälter,
- Fig. 5 eine Vorderansicht der Ausführungsform des Futtermischwagens gemäß Fig. 2 mit in der Entladeposition befindlichem Behälter,
- Fig. 6 einen schematischen Schaltplan gemäß einem Gedanken der Erfindung,
- Fig. 7 ein Flussdiagramm, das den Betrieb der Schaltung gemäß Fig. 6 verdeutlicht,
- Fig. 8 eine Ladespannungskurve und eine Ladestromkurve einer Batterie und
- Fig. 9 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Schaltung gemäß einem Gedanken der Erfindung.

Fig. 1 zeigt eine Gesamtansicht einer möglichen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems.

Das in Fig. 1 gezeigte System umfasst einen Futtermischwagen 1, eine Befüllstation 2 zum Befüllen des Futtermischwagens 1, ein Vorratslager 3 zur Aufnahme mindestens einer Futtersorte und einen Förderer 4 zum Fördern mindestens einer Futtersorte von dem Vorratslager 3 zu der Befüllstation 2.

Das System kann über einen Computer 5 und/oder einen PDA 6 von fern mit Steuerdaten versorgt werden.

Das System soll Kühen 7, die z. B. an einem Fressgitter 8 stehen, Futter zuführen. Das System stellt sicher, dass dem Fressgitter 8 Futter 9 zugeführt wird, das aus einem oder einer Mehrzahl von Futterbestandteilen bestehen kann.

Ein Vorratslager 3 umfasst bei dieser Ausführungsform eine Mehrzahl von Futtersorten, wie z. B. eine beliebige Kombination von (siliertem) Gras, Mais, Biertreber, Pulpe, Pellets, Kraftfut-
terstückchen, Kartoffelfasern und Heu. Die Futtersorten und die Anzahl der verschiedenen
verwendeten Futtersorten hängen von den Bedürfnissen der zu fütternden Tiere sowie den
5 Wünschen des Landwirts ab. Vorzugsweise umfasst das Vorratslager 3 eine Mehrzahl von Silos
15 unterschiedlicher Art, falls dies gewünscht wird.

Der Förderer 4 umfasst eine Laufkatze 10, die an der Schiene 11 aufgehängt ist. Die Laufkatze
10 hat einen Greifer 12, der eine Portion Futter aus einem Silo 15 entnimmt. Die Laufkatze 10
erhält über ein Steuersystem den Befehl, eine bestimmte Menge an Futter aus einem bestimm-
ten Silo 15 zu entnehmen.

Das Erteilen des Befehls zur Entnahme einer bestimmten Futtermenge einer bestimmten Art
aus einem bestimmten Silo 15 kann von einem zentralen Steuersystem zu einem vorgegebenen
15 Zeitpunkt erfolgen oder weil ein bestimmter Zustand im Stall oder am Futtermischwagen
eintritt. Der Futtermischwagen 1 kann z. B. feststellen, dass sich zu wenig Futter in einem be-
stimmten Teil des Fressgitters 8 befindet, und kann auf der Basis dieser Feststellung über Funk
einen Befehl an die Laufkatze 10 geben, eine Futterportion für die Gruppe von Kühen 7 zu-
sammenzustellen, die den Teil des Fressgitters 8 benutzt, an dem das Futter aufgefüllt werden
20 sollte.

Nach Entnahme einer Futtermenge hält der Greifer 12 das Futter fest, während sich die Lauf-
katze 10 an der Schiene 11 entlang zur Befüllstation 2 bewegt. An der Befüllstation 2 steht der
Futtermischwagen 1 bereit.

Der Greifer 12 lässt die Futtermenge an der Befüllstation 2 in den Behälter 20 des Futtermisch-
wagens 1 fallen. Zu diesem Zweck ist der Behälter 20 mit einer Öffnung 21 versehen. Wenn der
Greifer 12 der Laufkatze 10 das Futter in den Behälter 20 des Futtermischwagens 1 fallen
gelassen hat, dreht sich der Behälter 20 um seine Mittelachse 22. Dadurch wird das Futter
30 aufgelockert.

In der Zwischenzeit bewegt die Laufkatze 10 den Greifer 12 zurück zum Vorratslager 3. Der
Greifer 12 bewegt sich wieder nach unten zu dem Futtermischwagen 1 und entnimmt dann
erneut eine Futtermenge aus einem vorgegebenen Silo 15. Das von dem Greifer 12 beim zwei-
35 ten Mal entnommene Futter kann von derselben Art sein wie das Futter, das beim ersten Mal
entnommen wurde, oder von anderer Art. Die Laufkatze 10 bewegt sich erneut zur Befüllstation
2, und der Greifer 12 entlädt wieder das Futter in den Behälter 20 des Futtermischwagens 1.
Durch die Drehung des Behälters 20 um seine Mittelachse 22 wird das Futter, das beim zweiten
Mal von dem Greifer 12 zugeführt wurde, mit dem Futter gemischt, das von dem Greifer 12
40 beim ersten Mal zugeführt wurde.

Dies wird wiederholt, bis sich die gewünschte Futtermenge in der gewünschten Zusammenset-
zung in dem Behälter 20 des Futtermischwagens 1 befindet.

45 Wahlweise ist in der Befüllstation 2, im Vorratslager 3 oder zwischen dem Vorratslager 3 und
der Befüllstation 2 eine Fräse 13 angebracht, um Rohfutter, wie z. B. siliertes Gras, aufzulo-
ckern. Bei einer möglichen Abwandlung kann auch eine Schneidvorrichtung an dem Futter-
mischwagen angebracht sein.

50 Wenn sich die gewünschte Futtermenge in der gewünschten Zusammensetzung in dem Behäl-
ter 20 des Futtermischwagens 1 befindet, wird das Futtergemisch durch Drehen des Behälters
zusätzlich gemischt. Falls gewünscht, wird Wasser zugesetzt. Wenn genügend befüllt und
gemischt wurde, verlässt der Futtermischwagen 1 die Befüllstation 2 und bewegt sich zum Stall.

55 Der Futtermischwagen 1 bewegt sich in dem Stall zu der Stelle am Fressgitter 8, an der zu

wenig Futter ist, und entlädt dort das Futter aus dem Behälter 20.

5 Beim Bewegen durch den Stall detektiert der Futtermischwagen die im Fressgitter 8 liegende Futtermenge und die Verteilung der Futtermenge über die Länge des Fressgitters 8. Die Detektionsergebnisse werden vorzugsweise zu dem zentralen Steuersystem und/oder dem Steuersystem der Laufkatze 10 zurückgeleitet.

10 Bei einer nicht gezeigten Variante des Systems zum Füttern von Tieren gemäß der Erfindung ist zwischen dem Vorratslager 3 und der Befüllstation 2 ein Pufferbehälter zur vorübergehenden Aufnahme von Futter und/oder Futtermischungen vorgesehen.

15 Anstelle oder zusätzlich zur Befüllung des Behälters 20 des Futtermischwagens 1 mittels der Laufkatze 10 kann der Behälter 20 auch in anderer Weise befüllt werden, beispielsweise mittels einer Schnecke, die in der Befüllstation fest angeordnet ist und Futter von einem Zwischenspeicher oder vom Vorratslager zur Befüllstation fördert und das Futter in den Behälter 20 einfüllt.

20 Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht einer möglichen Ausführungsform des Futtermischwagens gemäß der Erfindung. Der Futtermischwagen 1 umfasst einen Behälter 20. Der Behälter hat eine Öffnung 21 und eine Mittelachse 22. Der Behälter 20 ist zylindrisch ausgebildet und um seine Mittelachse 22 drehbar. Die Öffnung 21 kann verschließbar sein, was jedoch nicht unbedingt der Fall sein muss. Der Behälter hat z. B. einen Inhalt von etwa 1 m^3 .

25 Der Futtermischwagen umfasst ferner ein autonomes Fahrzeug 50. Dieses Fahrzeug hat eine Hauptfahrtrichtung HR. Die Hauptfahrtrichtung HR ist die Richtung, in der sich das Fahrzeug geradeaus nach vorn bewegt.

30 Bei dieser Ausführungsform ist das autonome Fahrzeug 50 mit drei Rädern 51 versehen. An der Vorderseite ist ein Rad 51a angeordnet. Das Rad 51a ist ein Lenkrad und kann sich daher auch um eine vertikale Achse drehen. Die hinteren Räder 51b sind angetriebene Räder. Jedes der hinteren Räder 51b ist mit einem eigenen Servomotor 52 versehen, der das Rad antreibt. Die Servomotoren 52 werden einzeln gesteuert. Bei unterschiedlicher Rotationsgeschwindigkeit der Servomotoren 52 fährt das autonome Fahrzeug 50 eine Kurve. Wenn kein Unterschied zwischen den Rotationsgeschwindigkeiten der beiden Servomotoren 52 besteht, bewegt sich das autonome Fahrzeug 50 geradeaus nach vorn oder geradeaus nach hinten.

35 Bei einer alternativen, nicht gezeigten Ausführungsform kann das autonome Fahrzeug 50 mit vier oder mehr Rädern versehen sein, wobei die Räder eventuell mit Gleisketten versehen sind.

40 Der Futtermischwagen 1 umfasst ferner eine Verbindung 40 zwischen dem autonomen Fahrzeug 50 und dem Behälter 20. Die Verbindung 40 umfasst eine Kippachse 45, die gewährleistet, dass der Behälter 20 relativ zu dem autonomen Fahrzeug 50 gekippt werden kann. Die Kippachse 45 braucht keine physische durchgehende Achse zu sein, sondern kann auch als zwei fluchtend zueinander ausgerichtete Achszapfen 41 ausgeführt sein. In diesem Fall ist die Kippachse 45 die mathematische Achse, um die der Behälter gekippt wird.

45 Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform umfasst die Verbindung 40 ferner einen Bügel 42, der den Behälter 20 trägt, und einen Ring 43, der sich um den Umfang des Behälters 20 erstreckt. Der Behälter 20 kann sich relativ zu dem Ring um seine Mittelachse 22 drehen. Bei einer alternativen Ausführungsform ist kein Ring vorhanden, sondern der Bügel 42 dreht sich zusammen mit dem Behälter 20, wenn sich der Behälter um seine Mittelachse 22 dreht.

50 Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf die Ausführungsform des Futtermischwagens gemäß Fig. 2. Auch in dieser Draufsicht sind der Behälter 20 mit der Öffnung 21 und das autonome Fahrzeug 50 zu erkennen.

Die Räder 51a, 51b und die Servomotoren 52 sind (teilweise) durch strichlierte Linien bezeichnet, weil sie unter dem Chassis 53 des autonomen Fahrzeugs 50 angeordnet sind.

In der Draufsicht gemäß Fig. 3 ist zu sehen, dass an dem Bügel 42 ein Querträger 44 befestigt ist. Dieser Querträger 44 liegt nahe seinen Enden auf einer elektronischen Wiegevorrichtung 46 auf. Nahe jedem Ende des Querträgers 44 ist eine Wiegevorrichtung 46 angeordnet. An der Seite des Bügels 42, an der sich kein Querträger befindet, ist der Bügel 42 auf einer dritten elektronischen Wiegevorrichtung 46 abgestützt. Durch diese Anordnung mit drei Wiegevorrichtungen 46 können sowohl das Gewicht als auch der Schwerpunkt des gefüllten Behälters 20 ermittelt werden.

Bei einer alternativen, nicht gezeigten Ausführungsform kann nur eine Wiegevorrichtung eingesetzt werden. In diesem Fall kann mit Hilfe dieser Wiegevorrichtung nur das Gewicht des gefüllten Behälters 20 ermittelt werden, nicht aber der Schwerpunkt.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Behälter 20 mit einem Ultraschallsensor versehen, der nahe dem höchsten Punkt (bei in der Arbeitsposition befindlichem Behälter 20) angeordnet ist. Der Ultraschallsensor "blickt" in den Behälter 20 und ermittelt so das Volumen des in dem Behälter 20 befindlichen Futters.

Das Chassis des autonomen Fahrzeugs ist an seinen Ecken mit Näherungssensoren 55 versehen, die beispielsweise als Ultraschallsensoren ausgeführt sind. Wenn sich das autonome Fahrzeug einem Objekt, d. h. einem Tier oder einem Menschen, zu sehr nähert, liefert mindestens einer der Näherungssensoren ein Signal an die Steuerung des Fahrzeugs. Dieses Signal kann dann das Fahrzeug stoppen und/oder ein Warnsignal liefern, beispielsweise in Form eines Licht- und/oder eines Tonsignals. Das autonome Fahrzeug ist vorzugsweise ferner mit einem Notausschalter versehen. Der Notausschalter ist vorzugsweise als Prellvorrichtung ausgeführt, wobei der Notausschalter betätigt wird, sobald die Prellvorrichtung auf ein Hindernis trifft.

Zu Navigationszwecken ist das autonome Fahrzeug 50 vorzugsweise mit einem Gyroskop 56 versehen. In diesem Fall wird das Gyroskop 56 in der Rückkopplung einer Steuerung eingesetzt, die zum Steuern des autonomen Fahrzeugs 50 verwendet wird.

Das autonome Fahrzeug 50 kann seinen Weg mittels der oben beschriebenen Steuerung mit Hilfe der Servomotoren 52 der angetriebenen Räder 51b finden, vorzugsweise in Kombination mit dem Gyroskop 56, das in der Rückkopplungsschleife der Steuerung enthalten ist. Alternativ kann das autonome Fahrzeug 50 seinen Weg auch mittels GPS mit Hilfe von Baken finden, die im Boden oder anderswo im Stall angeordnet sind, wobei das Gitter aus Betonstahl im Boden des Stalles detektiert wird, oder mit Hilfe einer Kamera, die vorzugsweise als 3D-Kamera ausgeführt ist.

Der Futtermischwagen 1 ist vorzugsweise auf einer oder auf beiden Seiten mit einem Schieber 60 versehen. Die Unterseite dieses Schiebers 60 ist etwas über dem Boden angeordnet. Mit Hilfe des Schiebers 60 kann auf dem Stallboden liegendes Futter beiseite geschoben werden. Dadurch ist es möglich, das Futter näher zum Fressgitter zu schieben. Bei einer alternativen Ausführungsform kann der Schieber 60 auch an der Vorderseite oder der Rückseite des Futtermischwagens angeordnet sein.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Schieber 60 bis zu einem gewissen Grad in vertikaler und eventuell auch in horizontaler Richtung bewegbar. In diesem Fall ist der Schieber 60 vorzugsweise elastisch angeordnet. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Schieber 60 an der Vorderseite (in Hauptfahrtrichtung betrachtet) mit einer schrägen Seite 61 versehen, wie in Fig. 2 gezeigt. Durch diese Merkmale ist gewährleistet, dass der Schieber durch Hindernisse auf dem Boden weniger behindert wird.

Anstelle eines Schiebers kann auch ein drehbares Rad verwendet werden.

Fig. 4 zeigt eine Vorderansicht der Ausführungsform des Futtermischwagens gemäß Fig. 2 mit in der Arbeitsposition befindlichem Behälter, während Fig. 5 eine Vorderansicht der Ausführungsform des Futtermischwagens gemäß Fig. 2 zeigt, bei der sich der Behälter in der Entlade-
5 position befindet.

Die Fig. 4 und 5 zeigen auch den Profilabschnitt 23, der wendelförmig verläuft und an der Innenseite des Behälters 20 angeordnet ist. Der Profilabschnitt 23 steht von der Innenwand des Behälters 20 nach innen heraus. Außer dem wendelförmigen Verlauf sind auch andere Ausrichtungen möglich, z. B. gerade oder gerippte Profilabschnitte, die sich diagonal oder in axialer Richtung des Behälters 20 erstrecken. Bei einer vorteilhaften Ausführungsform steht der Profilabschnitt etwa 100 mm aus der Innenwand heraus. Es wurde festgestellt, dass mit dieser Höhe des Profilabschnittes in Kombination mit einem Behälter, der einen Durchmesser von
10 etwa 1000 mm hat, gute Ergebnisse zu erzielen sind.

In der in Fig. 4 gezeigten Arbeitsposition steht der Behälter 20 aufrecht. Das zu mischende und zu verteilende Futter wird in den Behälter 20 durch die Öffnung 21 eingefüllt, die im oberen Teil des Behälters 20 liegt, wenn sich dieser in der Arbeitsposition befindet.
20

Der Behälter ist um seine Mittelachse 22 in der Rotationsrichtung R1 drehbar. Übrigens kann sich die Richtung R1 auch entgegengesetzt zu der in Fig. 4 angegebenen Rotationsrichtung R1 erstrecken. Durch die Drehung des Behälters 20 um seine Mittelachse 22 wird das in dem Behälter befindliche Futter aufgelockert und gemischt. Es wurde festgestellt, dass das Mischen des Futters durch Drehen des Behälters 20 weniger Energie verbraucht als der Einsatz einer Schnecke. Die Drehzahl des Behälters 20 ist vorzugsweise variabel.
25

Es wird davon ausgegangen, dass eine gute Durchmischung erzielt wird, wenn der Behälter 20 einen Winkel mit der Vertikalen bildet. In der Praxis beträgt ein solcher Winkel oft zwischen 25 und 65 Grad relativ zur Vertikalen, so dass die Öffnung 21 des Behälters noch höher liegt als der Boden 24 des Behälters 20. Die Wahl des Winkels kann - teilweise - durch die Lage des Schwerpunkts des gefüllten Behälters 20 bestimmt werden.
30

Wenn der Futtermischwagen 1 zu der Stelle bewegt worden ist, an der das Futter entladen werden sollte, wird der Behälter 20 in die Entladeposition gebracht. Die Entladeposition ist in Fig. 5 dargestellt. Verglichen mit der in Fig. 4 gezeigten Arbeitsposition ist der Behälter 20 in der Entladeposition um die Kippachse 45 (Pfeil R2) gekippt. Diese Kippbewegung erfolgt vorzugsweise mit Hilfe eines Elektromotors 47, der an dem Bügel 42 befestigt ist.
35

Vorzugsweise ist der Behälter 20 in der Entladeposition um mehr als 90° gegenüber der Arbeitsposition verschwenkt. In dieser Position gleitet das Futter durch die Wirkung der Schwerkraft automatisch aus dem Behälter 20. Der Futtermischwagen ist vorzugsweise mit einem Sensor ausgestattet, der den Kippwinkel des Behälters 20 misst.
40

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform kann sich der Behälter 20 während der Entladung um seine Mittelachse weiterdrehen. Durch Abstimmen der Rotationsrichtung R1 des Behälters 20 auf die Ausrichtung der Wendeln des sich wendelförmig erstreckenden Profilabschnittes 23 kann das Entladen des Futters beeinflusst werden. Es wurde festgestellt, dass eine gleichmäßige Entladung des Futters erzielt wird, wenn der Profilabschnitt 23 das Futter aus dem Behälter 20 in eine Richtung lenkt, die entgegengesetzt zur Fahrtrichtung des Futtermischwagens ist.
45
50

Durch gegenseitiges Abstimmen des von dem Behälter 20 mit der Vertikalen gebildeten Winkels, der Fahrgeschwindigkeit des autonomen Fahrzeugs und der Rotationsrichtung und Rotationsgeschwindigkeit des Behälters 20 um seine Mittelachse 22 kann der Entladevorgang in geeigneter Weise gelenkt werden. Beim Steuern des Entladevorganges können auch das
55

Gewicht und die Lage des Schwerpunktes gemessen und berücksichtigt werden, um eine weitere Optimierung des Entladevorganges zu erzielen. Mit Hilfe einer geeigneten Abstimmung kann sogar eine globale Dosierung erzielt werden.

5 Der Antrieb der Trommel erfolgt vorzugsweise mit Hilfe von Kurzschlussläufermotoren, die von Frequenzreglern gesteuert werden. Der Vorteil der Verwendung solcher Motoren liegt in ihrer Robustheit. Falls gewünscht, können auch die Räder durch Kurzschlussläufermotoren unter Steuerung durch Frequenzregler angetrieben werden.

10 Bei einer vorteilhaften Ausführungsform besteht der Behälter 20 aus rostfreiem Stahl. Andere Materialien, wie z. B. unlegierter Stahl oder Kunststoff, können ebenfalls verwendet werden.

15 Vorzugsweise werden die auf dem Futtermischwagen 1 befindlichen Elektromotoren durch aufladbare Batterien 101 gespeist, die auf, an oder in dem Futtermischwagen 1 angeordnet sind. Vorzugsweise ist in der Befüllstation 2 oder in deren unmittelbarer Nähe eine Ladestation 102 angeordnet, an die die Batterien 101 angeschlossen werden können (siehe Fig. 1). Auf diese Weise können die Batterien während des Befüllens des Behälters 20 nachgeladen werden.

20 Die elektrische Verbindung 103 kann durch ein an dem Futtermischwagen angebrachtes Kontaktelement 103 hergestellt werden, das den Kontakt zur Ladestation 102 herstellt, wenn sich der Futtermischwagen in oder an der Befüllstation 2 befindet. In diesem Fall ist es von Vorteil, wenn der Futtermischwagen 1 zur Befüllstation 2 zurückkehrt, wenn der Futtermischwagen nicht gebraucht wird. In der Zeit, in der der Futtermischwagen 1 nicht aktiv ist, können die Batterie
25 rien dann weiter nachgeladen werden.

Die Ladestation kann auch eine unter Spannung stehende Schiene sein.

30 Bei einer vorteilhaften Variante ist der Futtermischwagen mit einem Konverter versehen, der eine Wechselspannung von 220 V in eine Gleichspannung von 12 V oder 24 V umwandeln kann. In diesem Fall kann die Ladestation direkt an das Lichtnetz angeschlossen werden.

35 Bei einer vorteilhaften Variante ist an Bord des Futtermischwagens 1 mindestens eine Batterie mehr vorhanden, als zum Speisen der Elektromotoren und anderer an Bord des Futtermischwagens befindlicher, elektrischer Vorrichtungen unbedingt erforderlich ist. Diese zusätzliche Batterie kann im Betrieb des Futtermischwagens tropfenweise aus einer oder mehreren der anderen Batterien aufgeladen werden. Wenn die zusätzliche Batterie genügend nachgeladen ist, schaltet das elektrische System um, so dass die zusätzliche Batterie zum Speisen der Elektromotoren und sonstigen elektrischen Vorrichtungen an Bord dient und eine der anderen Batterie
40 rien nachgeladen wird. Auf diese Weise kommen die Batterien abwechselnd zum Einsatz, und es ist kein langer Stillstand des Futtermischwagens erforderlich, um eine oder mehrere Batterien tropfenweise nachzuladen.

45 Fig. 6 zeigt vier mit ACC1-ACC4 bezeichnete Batterien zum Zuführen von elektrischer Energie zu der Last LD, die im Fall des Futtermischwagens z. B. einen Motor und/oder ein Steuersystem des Wagens umfassen kann. Jede der Batterien kann über eine entsprechende Ladevorrichtung CH1-CH4 aufgeladen werden, wozu ein Ausgang jeder Ladevorrichtung mit Anschlüssen der entsprechenden Batterie elektrisch verbunden ist (eventuell über einen optionalen, nicht gezeigten Schalter, um eine elektrische Verbindung zwischen der entsprechenden Ladevorrichtung und der Batterie zu unterbrechen, falls keine Aufladung stattfindet). Die Ladevorrichtungen CH1-CH4 sind mit einer Ladeverbindung CC (wie z. B. der oben genannten elektrischen Verbindung 103) verbunden, um den Kontakt zu einer Energiequelle (auch als Stromversorgungsquelle zu bezeichnen) herzustellen, wie z. B. einem Lichtnetz oder der oben genannten Ladestation 102. Die Ladevorrichtungen können jeweils einen ersten Konverter zum Umwandeln
50 einer an der Ladevorrichtung anstehenden Spannung (z. B. einer Wechselspannung wie der

Lichtnetzspannung oder einer Gleichspannung) in eine Ladespannung für die entsprechende Batterie umfassen. Über den Schalter S1, der bei dieser Ausführungsform einen bipolaren Schalter umfasst, können die Ladevorrichtungen entweder mit der Ladeverbindung CC oder einem zweiten Konverter CONV (z. B. einem Konverter zum Umwandeln von Gleichspannung in Gleichspannung oder einem Konverter zum Umwandeln von Gleichspannung in Wechselspannung) verbunden werden. Der zweite Konverter ist geeignet, eine Spannung von einer der Batterien ACC1-ACC4 oder von einer Anordnung von zwei oder mehreren Batterien in eine Spannung zum Speisen einer oder mehrerer Ladevorrichtungen CH1-CH4 umzuwandeln. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, den zweiten Konverter wegzulassen und die der Last zugeführte Spannung über den Schalter S1 direkt den Ladevorrichtungen CH1-CH4 zuzuführen, falls die der Last zugeführte Spannung innerhalb eines Eingangsspannungs-Aktionsbereiches der Ladevorrichtungen CH1-CH4 liegt.

Weiterhin sind Schalter S2-S5 gezeigt, von denen jeder in einer ersten (gezeigten) Position eine der Batterien mit der Last LD verbindet und jeder in einer zweiten Position eine entsprechende Batterie von der Last trennt. Der Schalter S2 verbindet also in der ersten gezeigten Position die Batterie ACC1 mit der Last LD, und der Schalter S2 trennt in der zweiten Position, die durch eine strichlierte Linie bezeichnet ist, die elektrische Verbindung zwischen der Batterie S2 und der Last LD.

Fig. 6 zeigt ferner eine Steuervorrichtung CONT (beispielsweise einen in geeigneter Weise programmierten Mikroprozessor, einen programmierbaren Logikbaustein, wie z. B. einen sogenannten PLD, einen Mikrocontroller, einen PC oder eine andere geeignete, mit Hardware und/oder Software versehene Steuerung), die die Schalter S2-S5 und die Ladevorrichtungen CH1-CH4 über Steuersignalleitungen steuert, die in Fig. 6 schematisch dargestellt sind und getrennte Leitungen, eine Busstruktur oder eine andere Steuerung umfassen können. Die erwähnte Ladevorrichtung umfasst bei der hier gezeigten Ausführungsform die Ladevorrichtungen CH1-CH4 und den Konverter CON. Die erwähnte Schaltvorrichtung umfasst bei der hier gezeigten Ausführungsform die Schalter S1-S5.

Der Betrieb des Schalters gemäß Fig. 6 ist unter Bezugnahme auf Fig. 7 beschrieben. Es ist darauf hinzuweisen, dass die in dieser Druckschrift angegebenen Schritte auch in einer anderen geeigneten Reihenfolge durchgeführt werden können. Beispielsweise können die nachstehend genannten Schritte ST1 und ST2 gleichzeitig oder nacheinander in einer gewünschten Reihenfolge stattfinden. Wenn die Ladeverbindung mit der Energiequelle verbunden ist, werden die Batterien ACC1-ACC4 durch die Ladevorrichtungen CH1-CH4 aufgeladen, wie durch ST1 bezeichnet. Gleichzeitig können auch eine oder mehrere Batterien mit der Last verbunden sein und Energie an die Last liefern, wie durch ST2 bezeichnet. Beim Aufladen der Batterien steuert die Steuervorrichtung CONT den Schalter S1 derart, dass er sich in der in Fig. 6 gezeigten Position befindet, anders ausgedrückt dass er die Ladevorrichtungen mit der Ladeverbindung verbindet, und steuert die Ladevorrichtungen über entsprechende Steuersignale, um eine Ladespannung und einen Ladestrom an die Batterien zu liefern. Übrigens kann der Schalter S1 auch in anderer Weise gesteuert werden, beispielsweise durch eine zwischen den Ladekontakten angeordnete Steuerung, wobei die Steuerung in Anwesenheit oder in Abwesenheit der Fremdspannung ein Schalten des Schalters S1 bewirkt. In diesem Fall kann eine solche Steuerung (wie z. B. eine Wechselspannungs-Relaispule) an einer Wechselspannungsseite eines nicht gezeigten Gleichrichters angebracht sein, der dazu dienen kann, eine am Ladekontakt anstehende Wechselspannung in eine Gleichspannung umzuwandeln, die den Ladevorrichtungen CH1-CH4 zuzuführen ist.

In dem Moment, in dem die elektrische Verbindung über die Ladeverbindung zu der externen Energiequelle unterbrochen wird, liefern eine oder mehrere Batterien Energie an die Last (z. B. die Batterien ACC1-ACC3 durch Einstellen der Schalter S2-S4 in die mit durchgezogener Linie bezeichnete Position und des Schalters S5 in die mit strichlierte Linie bezeichnete Position). Bei dieser Ausführungsform wird die Batterie ACC4 nicht mit der Last verbunden, um eine

Teilentladung der Batterie zu verhindern.

5 Solange in ST3 festgestellt wird, dass die Nachladephase ST4 der Batterie noch nicht erreicht ist (dies kann z. B. dadurch erfolgen, dass eine Spannung, ein Ladestrom usw. gemessen und mit einem vorgegebenen Kriterium verglichen wird), wird das Laden der Batterien über die Ladeverbindung fortgesetzt, wenn die externe Energiequelle daran angeschlossen ist, und die Zufuhr von Energie von der ersten Batterie zu der Last wird ebenfalls fortgesetzt, wie durch die Schleife LP0 bezeichnet.

10 Wenn in ST3 festgestellt wird, dass die Nachladephase erreicht ist, erfolgt ein weiteres Aufladen der zweiten Batterie aus der ersten Batterie (ST4), um auf diese Weise ein Regenerieren der zweiten Batterie zu ermöglichen. Nun steuert die Steuervorrichtung den Schalter S1 so, dass ein Ausgang des Konverters CONV mit Eingängen der Ladevorrichtungen CH1-CH4 verbunden wird, um auf diese Weise die Ladevorrichtungen über den Konverter CONV an eine Stromversorgung anzuschließen (ST4). Die Steuervorrichtung steuert ferner über die Steuerleitungen die Ladevorrichtungen CH1-CH4 derart, dass die Ladevorrichtungen CH1-CH3 (die an die Batterien angeschlossen wurden, die Energie an die Last und den Konverter liefern) nicht aktiviert werden, um den Ladevorgang durchzuführen, während die Ladevorrichtung CH4, die an die Batterie ACC4 angeschlossen wurde, von der Steuervorrichtung über die entsprechende Steuerleitung aktiviert wird, um die Batterie ACC4 zu laden (ST4). Daher liefern die Batterien ACC1-ACC3 in diesem Zustand Energie an den Konverter CONV und die Ladevorrichtung CH4, um die Batterie ACC4 weiter zu laden, wie in ST3, ST4 angegeben. Die im Zusammenhang mit den Fig. 6 und 7 gezeigte Ausgestaltung ist besonders vorteilhaft, wenn die Vorrichtung während kurzer Zeiträume an eine Energiequelle angeschlossen ist, wobei diese Zeiträume möglicherweise nicht lang genug sind, um die Batterie zu laden. Im übrigen ist darauf hinzuweisen, dass das unter Bezugnahme auf Fig. 6 und Fig. 7 beschriebene Prinzip nicht nur bei dem in dieser Druckschrift beschriebenen Futtermischwagen angewendet werden kann, sondern in jeder batteriebetriebenen Vorrichtung. Das hier beschriebene Prinzip kann z. B. auch bei einem Fahrzeug angewendet werden, um in einer Stallumgebung Mist zu verlagern, beispielsweise wegzuschieben, oder bei einem Fahrzeug zum Entfernen oder Aufnehmen von Mist oder anderen Verunreinigungen in einer Stallumgebung. Selbstverständlich sind viele andere Ausführungsformen vorstellbar, wobei die Anmeldung nicht auf Landwirtschaft oder Viehzucht beschränkt ist.

35 Da, wie oben beschrieben, nach dem Laden aller Batterien über die Ladeverbindung die Batterien ACC1-ACC3 die Batterie ACC4 laden, kann die Batterie ACC4 in dem Maße geladen werden, beispielsweise vollständig, dass eine Degeneration der Batterie, die bei ständigem Betrieb in nur teilweise geladenem Zustand eintreten würde, verhindert oder zumindest verringert werden kann. Die in Fig. 7 gezeigte Schleife LP1 kann daher durchlaufen werden, bis in ST5 festgestellt wird, dass ein vorgegebenes Kriterium, wie z. B. ein Ladezustand der weiter zu ladenden Batterie (in diesem Fall ACC4) erreicht ist. Die Steuervorrichtung und/oder die Ladevorrichtungen können zu diesem Zweck geeignete Messvorrichtungen aufweisen, wie z. B. Spannungsmessvorrichtungen, Ladezeit-Messvorrichtungen, Ladestrom-Messvorrichtungen usw. Wenn das Kriterium erfüllt ist, werden in ST6 die Batterien gewechselt, mit anderen Worten gegeneinander ausgetauscht. Es ist darauf hinzuweisen, dass der Austausch der Batterien nicht ein physischer Austausch der Batterien sein muss: Der Begriff Austauschen oder Wechseln sollte in diesem Zusammenhang als Austausch einer Funktion der Batterien verstanden werden. Bei der hier beschriebenen Ausführungsform können nach Erfüllen des Kriteriums ACC1, ACC2 und ACC4 z.B. dazu verwendet werden, der Last Energie zuzuführen und ACC3 zu laden, usw., so dass jede der Batterien ACC1-ACC4 abwechselnd durch eine oder mehrere der anderen Batterien geladen wird: Anders ausgedrückt liefern eine oder mehrere erste Batterien Energie an die Last und laden über die Ladevorrichtung eine zweite Batterie (oder eine Mehrzahl von zweiten Batterien) auf, wonach das Auswechseln vorgenommen wird.

55 Fig. 8 zeigt eine Ladekurve gemäß einem Gedanken der Erfindung, wobei eine Ladespannung

und ein Ladestrom einer vertikalen Achse gegenübergestellt sind und eine damit verbundene Ladezeit, geladene Kapazität oder Menge einer horizontalen Achse gegenübergestellt ist. Wenn die Batterie geladen wird, wird sie, beispielsweise durch die in Fig. 6 gezeigten Ladevorrichtungen CH1-CH4, zuerst mit einem Ladestrom geladen, der einem maximal zulässigen Ladestrom der Batterie nahe kommt, beispielsweise 20 A. Während dieses Aufladens, das in Fig. 8 mit I bezeichnet ist, nimmt die Spannung über der Batterie zu. Wenn die Spannung über der Batterie während des Ladens einen vorgegebenen Wert erreicht, der z. B. ein vorgegebener Prozentsatz, wie z. B. 22,5 %, über einer Nennspannung der Batterie ist, bei dieser Ausführungsform 12 Volt, wird bei einer konstanten Spannung von bei dieser Ausführungsform 14,7 Volt geladen. Während dieses Zeitraumes, der in Fig. 8 mit II bezeichnet ist, nimmt der Ladestrom ab. Wenn der Ladestrom auf einen weiteren vorgegebenen Wert gefallen ist, bei dieser Ausführungsform auf 10 % des Ladestromes in Phase I, wird in der mit III bezeichneten Nachladephase die Nachladung der Batterie durchgeführt, wobei bei dieser Ausführungsform in der Nachladephase das Laden bei konstantem Strom erfolgt, der niedriger ist als der zuvor verwendete Ladestrom, nämlich 2 A bei dieser Ausführungsform. Das Nachladen wird fortgesetzt, bis die Ladespannung über der Batterie auf 16,3 Volt angestiegen ist. Die hier gezeigte Kurve kann in einem Zug durchlaufen werden, jedoch kann dies, wie oben beschrieben, auch in Phasen erfolgen. Insbesondere erfolgt das Laden in den Phasen I und II von der externen Energiequelle nur dann, wenn eine elektrische Verbindung zu der externen Energiequelle besteht, so dass das Laden in den Phasen I und II mit Energie von der externen Energiequelle intervallmäßig erfolgen kann.

Fig. 9 zeigt eine schematische Darstellung als Beispiel für eine der vielen möglichen Alternativen für die in Fig. 6 gezeigte Konfiguration. Fig. 9 zeigt zwei mit ACC1 und ACC2 bezeichnete Batterien, wobei über einen Schalter S10 die erste Batterie ACC1 oder die zweite Batterie ACC2 an die Last angeschlossen werden kann, um Energie zuzuführen. Außerdem wird die an die Last angeschlossene Batterie über einen Schalter S11 mit einem Eingang der Ladevorrichtung CH10 verbunden. Im übrigen sind in Fig. 9 aus Gründen der Einfachheit Rückleitungen oder Masseleitungen weggelassen. Wenn die Vorrichtung an eine externe Energiequelle angeschlossen ist, kann die Ladevorrichtung über S11 von der externen Energiequelle versorgt werden, um die Batterien ACC1 und ACC2 auf diese Weise zu laden. Gemäß dem oben beschriebenen Prinzip kann die Ladevorrichtung, gespeist von einer der Batterien ACC1 oder ACC2, die anderen Batterien laden oder nachladen, wie in dem Flussdiagramm nach Fig. 7 dargestellt. Die Ladevorrichtung und die Schalter werden von einer Steuervorrichtung CONT gesteuert. Die Ladevorrichtung kann unter Steuerung durch die Steuervorrichtung eine Batterie oder beide Batterien laden.

Ansprüche:

1. Futtermischwagen (1) zum Füttern von Tieren, wie z. B. Kühen (7), *dadurch gekennzeichnet*, dass der Futtermischwagen (1) aufweist:
 - ein Fahrzeug (50), und
 - einen Behälter (20) zur Aufnahme von Futter (9), wobei der Behälter (20) mindestens eine Öffnung (21) zum Befüllen und Entleeren des Behälters (20) aufweist,
 dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (20) im wesentlichen zylindrisch und um seine Mittelachse (22) drehbar gelagert ist und der Futtermischwagen ferner eine Verbindung (40) zwischen dem Fahrzeug (50) und dem Behälter (20) aufweist.
2. Futtermischwagen (1) nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Behälter (20) eine Arbeitsposition zum Aufnehmen und/oder Mischen von Futter (9) und eine Entladeposition zum Entladen des Futters aufweist und die Verbindung (40) zwischen dem Fahrzeug (50) und dem Behälter (20) eine Kippachse (45) umfasst, wobei der zylindrische Behälter (20) relativ zu dem autonomen Fahrzeug (50) um die Kippachse (45) zwischen der Arbeitsposition und der Entladeposition verschwenkbar ist.

3. Futtermischwagen (1) nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass sich die Kippachse (45) der Verbindung (40) zwischen dem Fahrzeug (50) und dem Behälter (20) im wesentlichen senkrecht zur Mittelachse (22) des Behälters (20) erstreckt.
- 5
4. Futtermischwagen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein Profilabschnitt (23) an der Innenwand des Behälters (20) angeordnet ist, wobei der Profilabschnitt (23) aus der Innenwand des Behälters (20) heraussteht und sich vorzugsweise wendelförmig erstreckt.
- 10
5. System zum Füttern von Tieren, wie z. B. Kühen (7), *dadurch gekennzeichnet*, dass das System umfasst:
- einen Futtermischwagen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - eine Befüllstation (2) zum Befüllen des Behälters (20) des Futtermischwagens (1),
 - 15 - ein Vorratslager (3) für mindestens eine Sorte von Futter (9),
 - einen Förderer (4) zum Fördern mindestens einer Sorte von Futter (9) von dem Vorratslager (3) zu der Befüllstation (2).
- 20
6. System nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass das System ferner einen Antriebsmechanismus umfasst, um den Behälter (20) zu drehen, wenn sich der Futtermischwagen (1) in der Befüllstation befindet.

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen

25

30

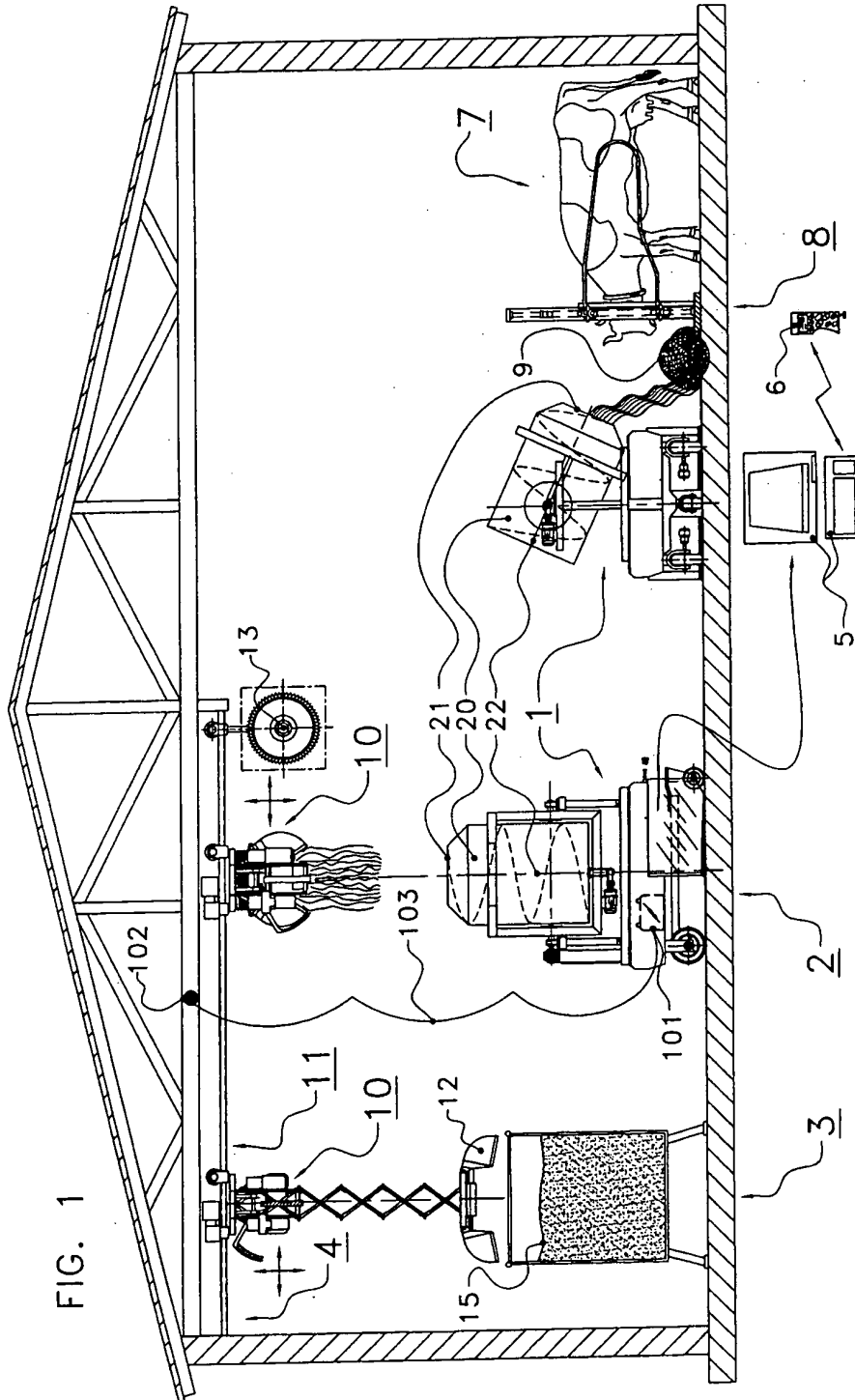
35

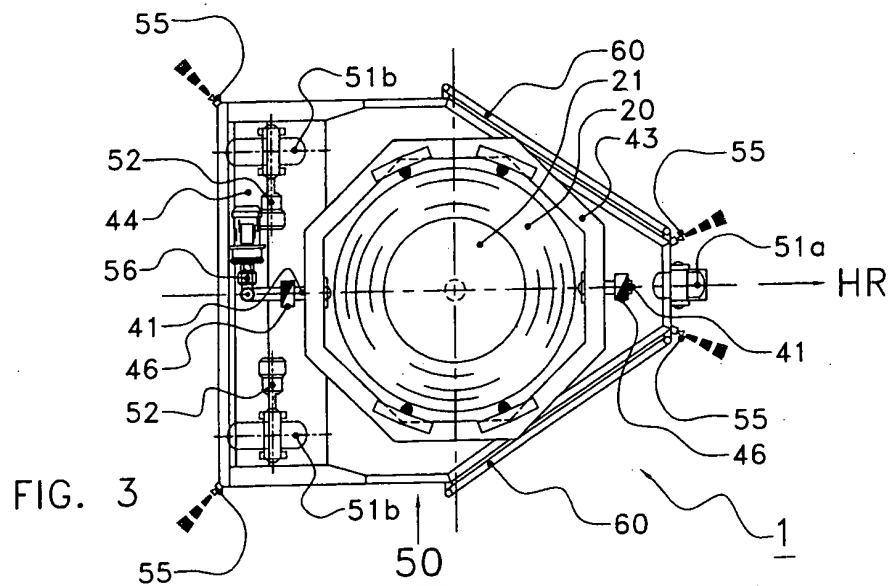
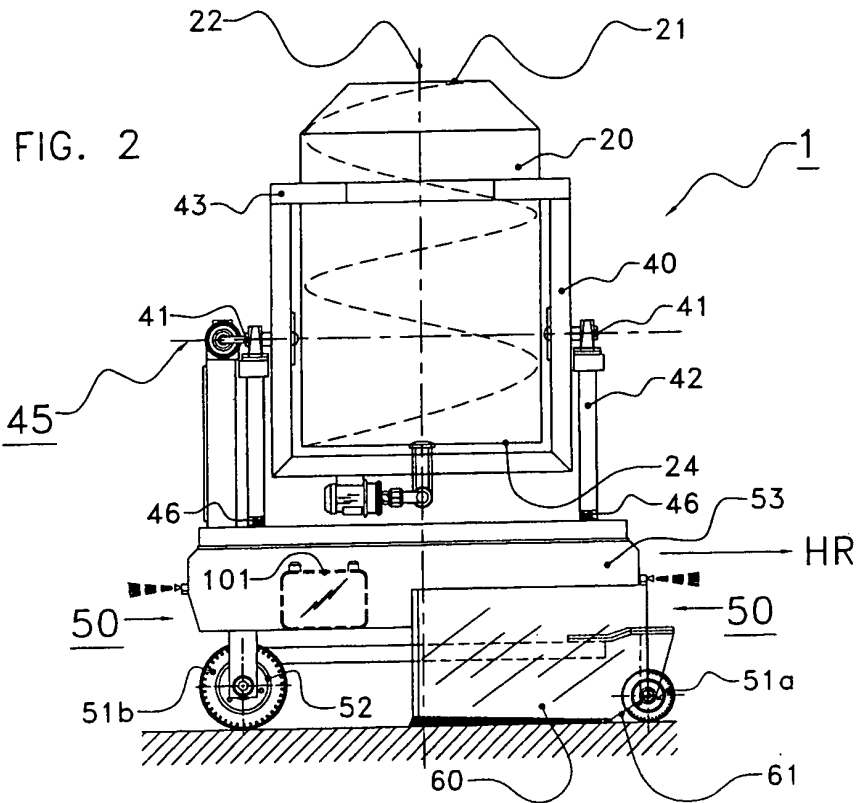
40

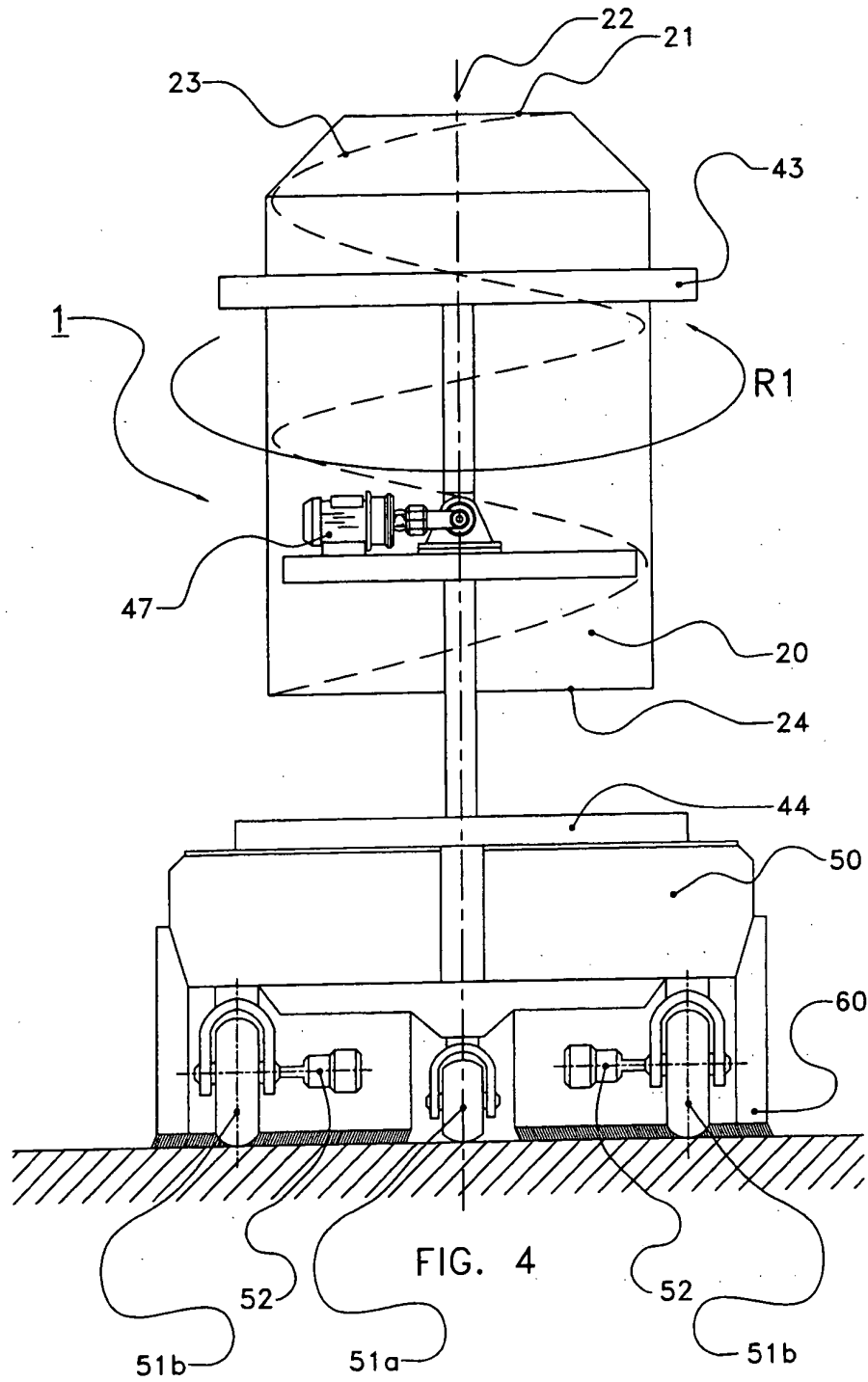
45

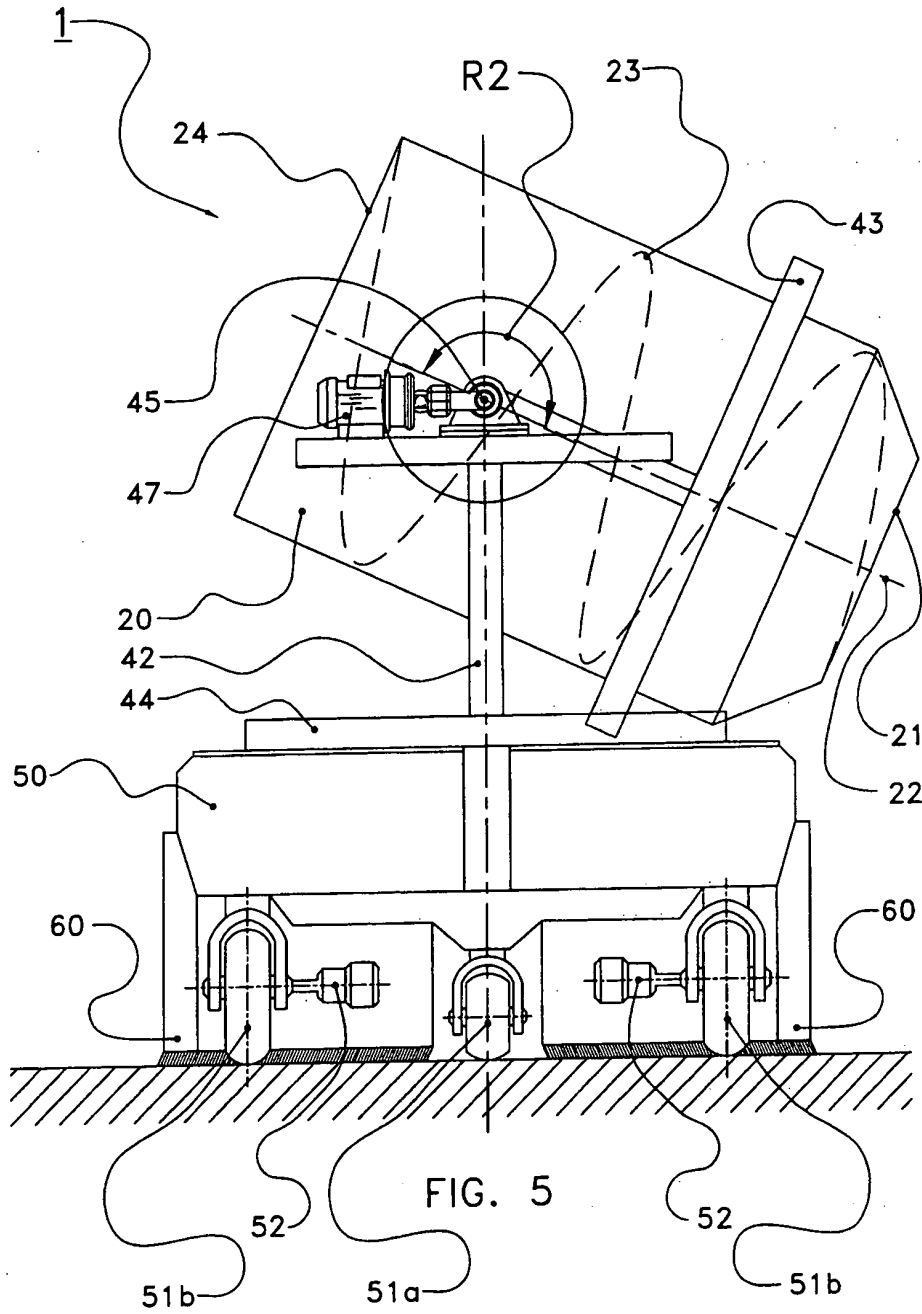
50

55









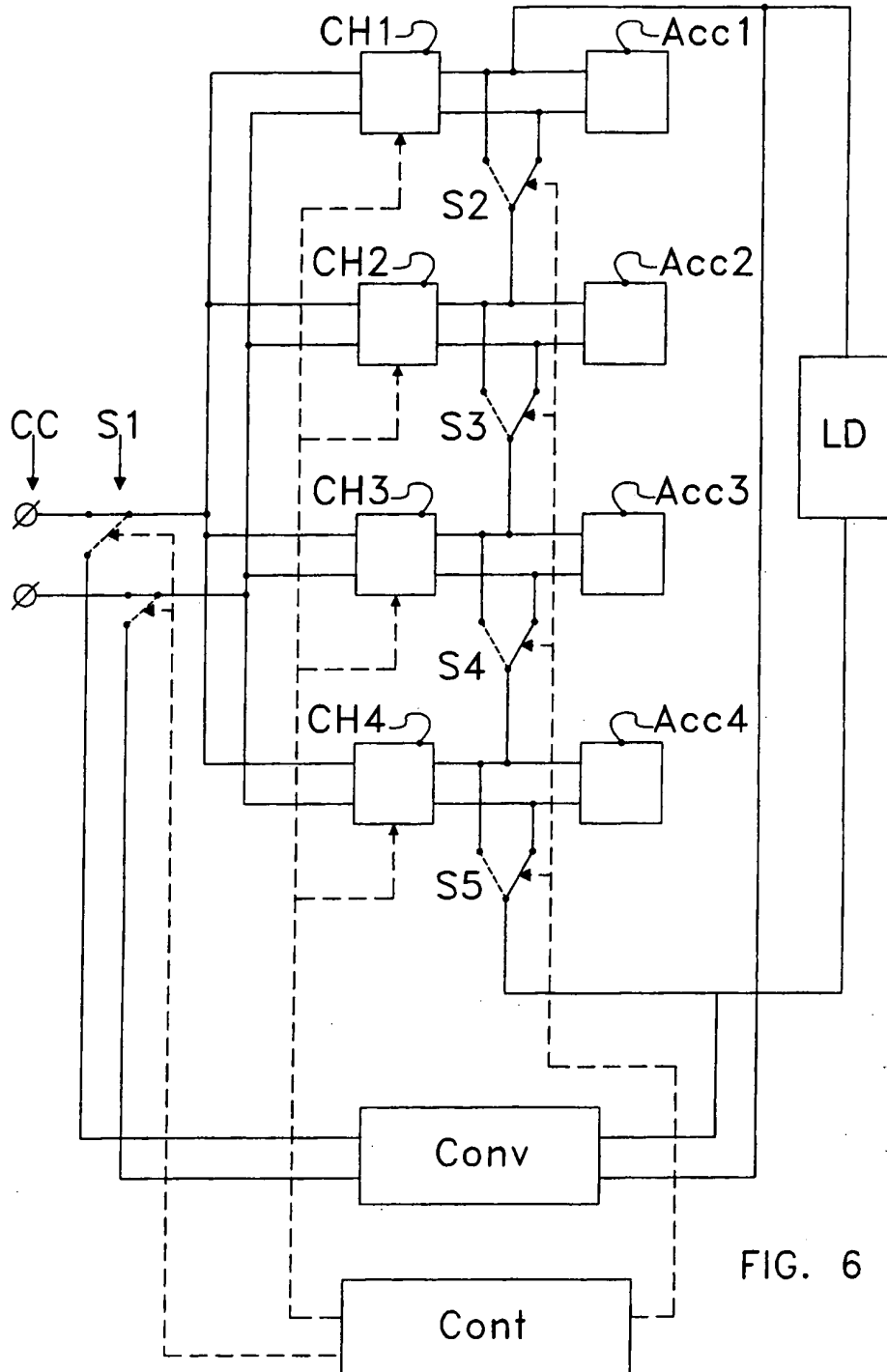
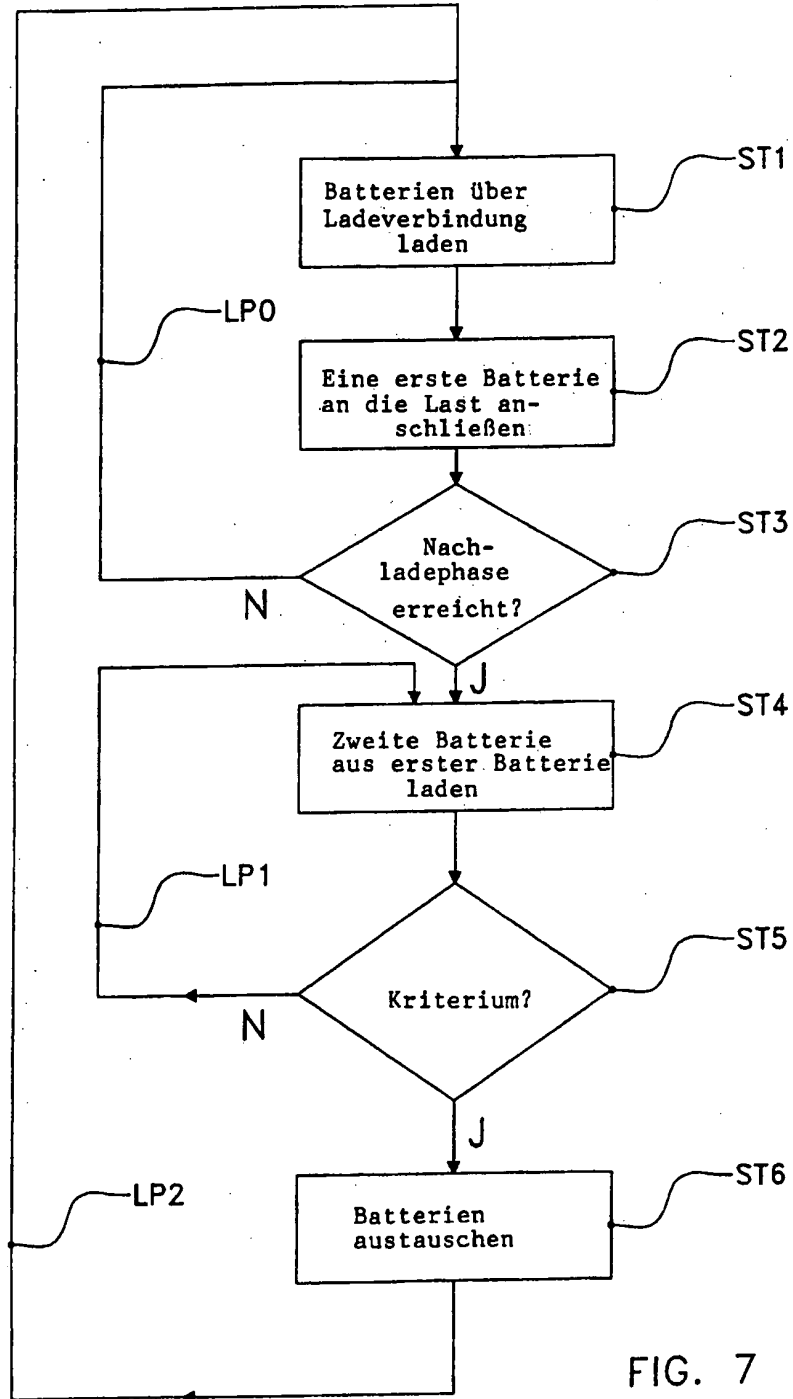
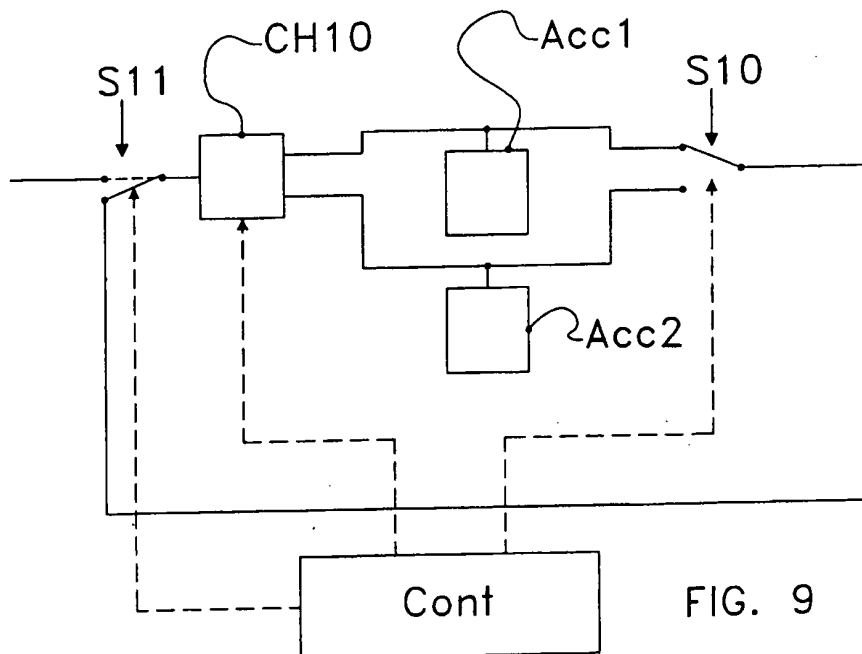
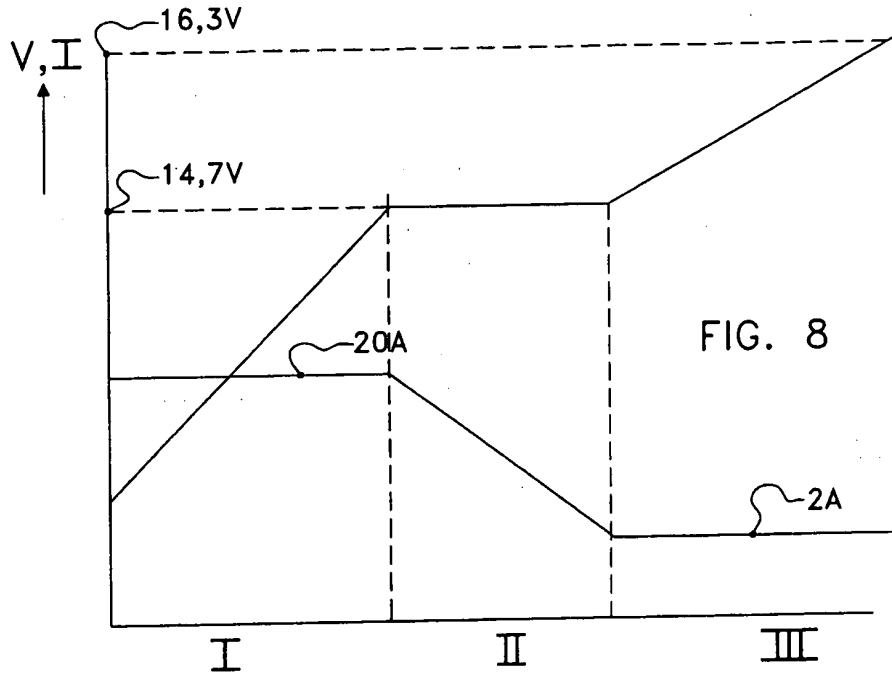


FIG. 6





Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC ⁸ : A01K 5100 (2006.01); A23N 17100 (2006.01)		AT 010 467 U1
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: A01K 5/00A, A23N 17/00E		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): A01K, A23N, B01F		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC, X-FULL		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 29.10.2008 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	AT 378 104 B (La Commerciale Agricola S.P.A.) 25. Juni 1985 (25.06.1985) Seite 2, Zeilen 1-10, Seite 2, Zeile 49 - Seite 3, Zeile 14	1, 4
Y		2, 3, 5
&	BE 869 591 A (La Commerciale Agricola S.P.A.) 1. Dezember 1978 (01.12.1978)	
Y	FR 2 604 866 A1 (Posthumus) 15. April 1988 (15.04.1988) Zusammenfassung, Fig. 1, 2	2, 3
A	DE 36 04 333 A1 (Riker) 13. August 1987 (13.08.1987) Zusammenfassung	1, 2, 4
Y	WO 1996/014735 A1 (Maasland N.V.) 23. Mai 1996 (23.05.1996) Zusammenfassung, Fig. 1, 2	5
A	EP 276 645 A1 (Ets Joskin S.A.) 3. August 1988 (03.08.1988) Fig. 1, 2, Zusammenfassung, Spalte 1, Zeile 25 - Spalte 2, Zeile 3	1, 2
A	SU 1 192 751 A (Non-Blk Earth Agric) 23. November 1985 (23.11.1985) Fig. 1-3	1-4
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.
Datum der Beendigung der Recherche: 7. November 2008	<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dipl.-Ing. FESSLER