

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ :****A01K 5/02, 39/01****A2****(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/10659****(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:**

10. Juni 1993 (10.06.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT92/00157**(22) Internationales Anmeldedatum:**
30. November 1992 (30.11.92)**(30) Prioritätsdaten:**

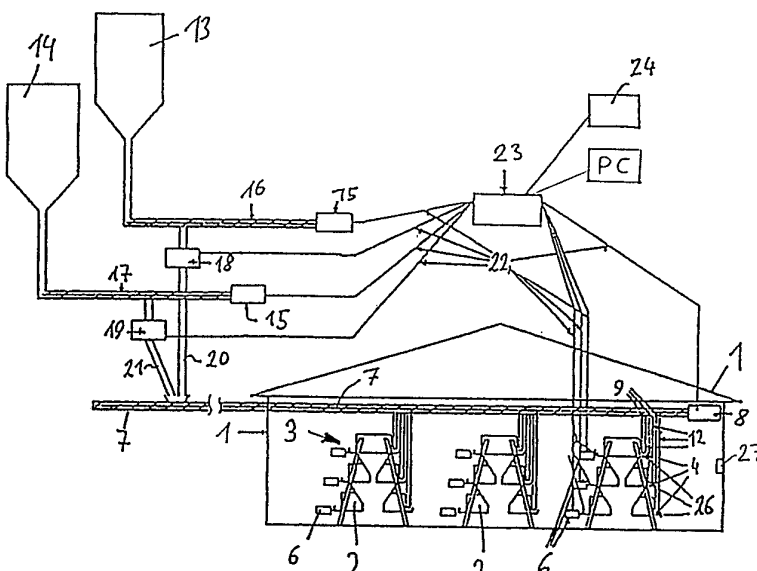
A 2382/91	29. November 1991 (29.11.91)	AT
A 2383/91	29. November 1991 (29.11.91)	AT
A 1729/92	28. August 1992 (28.08.92)	AT

(71)(72) Anmelder und Erfinder: STEINER, Johann [AT/AT];
Grund 6, A-5122 Hochburg (AT).**(74) Anwalt:** BERGER, Erhard; Siebensterngasse 39, A-1070
Wien (AT).**(81) Bestimmungsstaaten:** BR, CA, CS, FI, HU, JP, KR, NO,
PL, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK,
ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).**Veröffentlicht***Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts.***(54) Title:** PROCESS AND DEVICES FOR PROVIDING ANIMALS WITH FODDER**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNGEN ZUM VERSORGEN VON TIEREN MIT FUTTER**(57) Abstract**

In order to provide animals with fodder taken from a fodder silo or from several fodder component silos (13, 14) and conveyed by a main conveyor (7) to the animal feeding places, the fodder is already dosed into amounts adapted to the fodder requirements of the animals in the main conveyor (7) or in conveyors (16, 17) for the individual fodder components arranged upstream of the main conveyor and are conveyed to the individual feeding places without being temporarily stored. The fodder or individual fodder components may be weighed during or after dosing.

(57) Zusammenfassung

Zum Versorgen von Tieren mit Futter, wobei das Futter einem Futtersilo oder mehreren Futterkomponentensilos (13, 14) entnommen und mittels einer Hauptfördereinrichtung (7) zu den Freßplätzen der Tiere transportiert wird, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß das Futter bereits in der Hauptfördereinrichtung (7) bzw. jede Futterkomponente bereits in einer, der Hauptfördereinrichtung vorgelagerten Komponentenförder- einrichtung (16, 17) auf die, auf den Futterbedarf der Tiere abgestimmte Futtermenge dosiert und ohne Zwischenlagerung zu den einzelnen Freßplätzen weitertransportiert wird. Das Futter bzw. die jeweilige Futterkomponente kann während des Dosierens oder nach dem Dosieren gewogen werden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

VERFAHREN UND VORRICHTUNGEN ZUM VERSORGEN VON TIEREN MIT FUTTERGEBIET DER ERFINDUNG:

Die Erfindung betrifft die Versorgung von Tieren mit Futter. Tierfutter wird meist als Mischfutter an die Tiere verfüttert. Dabei werden aus einzelnen Futterkomponenten zubereitete Futtermittelmischungen verwendet, deren Zusammensetzung jeweils auf den jeweiligen Verwendungszweck, wie die Fütterung von Geflügel, Schweinen, Rindern etc. bzw. die Fütterung von Jungtieren, Masttieren, Muttertieren, Kühen, Junghennen, Legehennen, Zuchthennen etc. abgestimmt sind.

STAND DER TECHNIK:

Aus der US-PS 4 355 596 ist es bekannt, in mehreren nebeneinanderliegenden Käfigbatterien untergebrachtes Geflügel aus einem Silo mit Fertigfutter zu versorgen, wobei jeweils eine Käfigbatterie nach der anderen mit Futter versorgt wird. Die Käfigbatterien bestehen jeweils aus zwei übereinanderliegenden Etagen mit jeweils zwei nebeneinanderliegenden Käfigreihen. Entlang den Käfigreihen ist jeweils eine zu den Freßplätzen der Tiere führende Futterabgabevorrichtung angeordnet, welche als Futterbahn mit eigenen Förderorganen und eigenem Antrieb ausgebildet ist. Das Futter wird von einem an den Vorratssilo anschließenden Schneckenförderer über einen ersten Zwischenbehälter einer Futterverteilungseinrichtung zugeführt. Diese besteht aus einem vom ersten Zwischenbehälter ausgehenden Zufuhrstrang, welcher mit allen Futterabgabevorrichtungen aller Käfigbatterien über einzelne, jeweils vom Zufuhrstrang abzweigende Fallrohre verbunden ist, welche ihrerseits in einen Zwischenbehälter münden, der der jeweiligen Futterabgabevorrichtung vorgelagert ist. Der Zufuhrstrang mündet in einen Umkehrbehälter, von welchem ein Rückführstrang zurück zum ersten Zwischenbehälter führt. Während der aufeinanderfolgenden Fütterung in allen Käfigbatterien wird das Futter in der Futterverteilungseinrichtung vom ersten Zwischenbehälter weg durch den Zufuhrstrang, an allen Fallrohren vorbei, in den Umkehrbehälter und von dort durch den Rückführstrang wieder zurück zum ersten Zwischenbehälter in einem Kreislauf gefördert, wobei die gesamte Futterverteilungseinrichtung bis in die Fallrohre und bis in die, den Futterabgabevorrichtungen jeweils vorgeschalteten weiteren Zwischenbehälter hinein immer mit Futter gefüllt ist. Bei der Fütterung in einer einzelnen Käfigbatterie wird jeweils nur von den, über eine Steuereinrichtung in Gang gesetzten vier Futterabgabevorrichtungen dieser einen Käfigbatterie Futter aus dem Zufuhrstrang über die Fallrohre und die weiteren Zwischenbehältern entnommen. Das Futter wird von den vier Futterabgabevorrichtungen dieser Käfigbatterie zu den einzelnen Freßplätzen der Käfige befördert, bis ein in der jeweiligen Futterbahn angeordneter Futterniveausensor über die Steuereinrichtung den Antrieb der Futterbahn stillsetzt. Erst wenn alle vier Futterbahnen dieser Käfigbatterie bis zu dem jeweils von den Futterniveausensoren vorgegebenen Niveau angefüllt sind und die Antriebe aller vier Futterbahnen stillgesetzt wurden, werden die Antriebe der Futterbahnen der nächsten Käfigbatterie in Gang gesetzt und die Futterzufuhr zu den Freßplätzen dieser Käfigbatterie beginnt. Die Förderkapazität

zität der Futterverteilungseinrichtung entspricht der Förderkapazität der vier Futterbahnen einer einzelnen Käfigbatterie.

Derartige Anlagen haben den Nachteil, daß die Abgabe von für die Tiere abgestimmten Futtermengen nicht möglich ist, weil das Futter nur zu den Freßplätzen transportiert, nicht aber auf den tatsächlichen Futterbedarf der Tiere dosiert wird. Ein weiterer Nachteil liegt in der großen Anzahl von mit Futter gefüllten Stauräumen in den Fallrohren und diversen Zwischenbehältern, in denen das Futter bis zur nächsten Fütterung liegen und hängen bleibt und aus denen das Futter oft erst nach Tagen mit deutlich verminderter Qualität zu den Tieren gelangt.

Aus der DD-PS 269 773 ist es bekannt, eine Futterdosiervorrichtung zwischen einer Futterverteilungsschnecke und den Futterbahnen einer mehrlagigen Käfigbatterie anzuordnen. Die Futterdosiervorrichtung besitzt Dosierbehälter, die am Anfang der Futterbahnen in einem Tragrahmen starr übereinander angeordnet sind und deren Gewicht samt Füllung und Tragrahmen über einen Kraftaufnehmer aus der Vertikalverschiebung dieses Tragrahmens gegenüber einem äußeren Führungsrahmen bestimmt wird. Befüllt werden die Dosierbehälter von der Futterverteilungsschnecke aus über Futterausläufe, die mit elektromotorisch bewegten Schiebern oder elektromagnetische Klappen verschließbar sind, und über an die Futterausläufe anschließende Fallschächte, die in die Dosierbehälter münden. Die einer Futterbahn zuzuführende Futtermenge wird dadurch dosiert, daß der dem jeweiligen Dosierbehälter zugeordnete Futterauslauf geöffnet und erst wieder geschlossen wird, nachdem die, aus Tragrahmen und Dosierbehälter gebildete Einheit die gewünschte Gewichtszunahme erreicht hat.

Nachteilig ist auch hier die große Anzahl von Stauräumen in denen Futter liegen bleiben kann, besonders bei Futter mit höherer Feuchtigkeit. Ein weiterer Nachteil liegt darin, daß das Futter für jede Futterbahn in einem eigenen Dosierbehälter dosiert wird, sodaß für jede Futterbahn ein eigener Dosierbehälter erforderlich ist.

Aus der DE-OS 36 37 408 ist das Verfüttern von Mischfutter bekannt, das aus Futterkomponenten zusammengemischt wird, deren jede von einem Komponenten-Vorratssilo durch den Stall hindurch zu allen Futterabgabevorrichtungen und wieder zurück zum Komponenten-Vorratssilo im Kreis transportiert wird. Für jede Futterabgabevorrichtung ist ein eigener Mischerförderer vorgesehen, der die Futterkomponenten miteinander vermischt und an die jeweilige Futterabgabevorrichtung weitergibt. Jede Futterkomponente gelangt aus ihrem Futterkomponentensilo in eine Futterentnahmeeinrichtung, die unterhalb des jeweiligen Silos angeordnet ist und die von einem, im Stall im Kreis geführten umlaufenden Komponentenförderer durchlaufen wird, der die jeweilige Futterkomponente aus der Futterentnahmeeinrichtung am Anfang des Kreislaufes austrägt und am Ende des Kreislaufes wieder einträgt.

Die bekannten Fütterungsanlagen sind nur für Tierfutter mit sehr geringer Feuchtigkeit verwendbar nicht aber für Futter mit höherer Feuchtigkeit.

Hühnerfütterungsfutter z.B. besteht zum Großteil (40% bis 60%) aus Körnermais. Körnermais weist zum Zeitpunkt der Ernte eine Feuchtigkeit von 30% bis 40% auf. Mit dieser Feuchtigkeit ist er normalerweise nicht lagerfähig, die Körner würden verpilzen und wären zur Futtererzeugung wertlos. Die

Maiskörner werden daher üblicherweise nach der Ernte sofort auf einen Feuchtigkeitsgehalt von 14% getrocknet, um eine qualitativ hochwertige Futtergrundlage zu garantieren. Diese Trocknung der Maiskörner stellt eine erhebliche Kostenbelastung für das Futter dar. Um diese Kosten einzusparen, kann man Körnermais nach der Ernte, ohne vorhergehende Trocknung, in gasdichten Behältern lagern. Durch diese Art der Lagerung ist der Mais nicht nur vor Verpilzung geschützt, sondern seine Qualität verbessert sich durch die konservierende Wirkung der Milchsäurebakterien. Bei so (gasdicht) eingelagertem Mais spricht man von Ganzkornsilage. Verwendet man Ganzkornsilage, so erreicht man damit einerseits eine preisgünstige Futtergrundlage, weil die für die Maistrocknung erforderliche Energie und Kosten eingespart werden, und andererseits eine qualitative Aufwertung des Körnermaises.

Leider konnte man diese Vorteile bisher nur wenig nutzen, da Ganzkornsilage, außerhalb des gasdichten Lagerbehälters relativ schnell von Pilzen befallen wird, gerade in den vielen Stauräumen, in denen das Futter gerade bei höherer Feuchtigkeit oft hängen bleibt.

Weiters sind Rohrfördereinrichtung für den Transport von körnigem Gut mit einem, gegebenenfalls flexiblen Förderrohr bekannt, in welchem eine mit einem gegebenenfalls regelbaren Antrieb verbundene Förderschnecke oder Förderspirale umläuft. Rohrfördereinrichtungen dieser Art werden in Tierfütterungsanlagen für den Transport von Körnerfutter vom Vorratssilo zu den Futterplätzen und anderen Futterverteilereinrichtungen verwendet. Die Rohrfördereinrichtungen entnehmen jeweils das zu transportierende körnige Gut mit ihren Förderschnecken bzw. Förderspiralen direkt aus einem am Kopfende der Rohrfördereinrichtung angeordneten Vorrats- oder Zwischenbehälter und transportieren es weiter. Dabei bleibt der Füllstand in den Förderrohren weitgehend gleich, bis das Füllstandsniveau im jeweiligen Vorrats- oder Zwischenbehälter unter ein bestimmtes Mindestniveau absinkt. Bis dahin bleibt auch die Förderleistung der Rohrfördereinrichtung weitgehend gleich. Anschließend sinkt der Füllstand im Förderrohr und die Förderleistung nimmt ab. Dies ist vorallem bei mit Dosierschnecken bzw. Dosierspiralen versehenen Rohrfördereinrichtungen von Nachteil, weil dadurch die Dosiergenauigkeit sehr stark beeinflusst wird.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG:

Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine qualitäts- und tiergerechte Verfütterung von Tierfutter, auch von Trockenfutter mit höherem Feuchtigkeitsgehalt zu ermöglichen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, Verfahren für eine qualitäts- und tiergerechte Verfütterung von Tierfutter anzugeben, welche auch die Verfütterung von Trockenfutter mit höherem Feuchtigkeitsgehalt ermöglichen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, Tierfütterungsanlagen für eine qualitäts- und tiergerechte Verfütterung von Tierfutter anzugeben, welche auch die Verfütterung von Trockenfutter mit höherem Feuchtigkeitsgehalt ermöglichen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte Rohrfördereinrichtung anzugeben.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zum Versorgen von Tieren mit Futter vorgesehen, bei welchem das Futter einem Futtersilo entnommen und mittels einer Hauptfördereinrich-

tung zu den Freßplätzen der Tiere transportiert wird und welches dadurch gekennzeichnet ist, daß das Futter bereits in der Hauptfördereinrichtung auf die, auf den Futterbedarf der Tiere abgestimmte Futtermenge dosiert und ohne Zwischenlagerung zu den einzelnen Freßplätzen weitertransportiert wird.

Sind die Freßplätze der Tiere entlang von Futterbahnen angeordnet, so kann das Futter erfindungsgemäß bereits in der Hauptfördereinrichtung auf die der jeweiligen Futterbahn zuzuführende, auf den Futterbedarf der Tiere abgestimmte Menge dosiert und ohne Zwischenlagerung zu der jeweiligen Futterbahn weitertransportiert werden.

Erfindungsgemäß kann das Futter bereits am Beginn der Hauptfördereinrichtung dosiert werden.

Eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht bei zu bearbeitendem oder zu verarbeitendem Futter vor, daß das Futter bereits fertig dosiert der jeweiligen Bearbeitungsmaschine oder Verarbeitungsmaschine zugeführt wird und daß anschließend das dosierte und bearbeitete oder verarbeitete Futter in der Hauptfördereinrichtung weitertransportiert wird.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung kann das Futter während des Dosierens oder nach dem Dosieren gewogen werden, wobei das Wiegeergebnis für die Korrektur der Dosierung herangezogen wird.

Gemäß einem dritten Aspekt sieht die Erfindung ein Verfahren zum Versorgen von Tieren mit Futter vor, bei welchem einzelne Futterkomponenten aus Futterkomponentensilos entnommen, miteinander vermischt und als Mischfutter zu den Freßplätzen der Tiere transportiert werden. Dieses Verfahren ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Futterkomponenten zuerst in eigenen Komponentenförderereinrichtungen entsprechend ihrem Anteil am Mischfutter einzeln dosiert, dann der Hauptfördereinrichtung zugeführt und anschließend in dieser zum Mischfutter vermischt werden, welches ohne Zwischenlagerung zu den einzelnen Freßplätzen der Tiere weitertransportiert wird.

Erfindungsgemäß können die einzelnen Futterkomponenten jeweils bereits in der eigenen Komponentenförderereinrichtung auf die, auf den Futterbedarf der Tiere abgestimmte Futterkomponentenmenge dosiert werden.

Sind die Freßplätze der Tiere entlang von Futterbahnen angeordnet, so kann erfindungsgemäß jede Futterkomponente bereits in der eigenen, der Hauptfördereinrichtung vorgelagerten Komponentenförderereinrichtung, auf die den einzelnen Futterbahnen zuzuführende, auf den Futterbedarf der Tiere abgestimmte Futterkomponentenmenge dosiert werden.

Erfindungsgemäß kann jede Futterkomponente bereits am Beginn der eigenen Komponentenförderereinrichtung dosiert werden.

Eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht bei einer zu bearbeitenden oder zu verarbeitenden Futterkomponente vor, daß diese bereits fertig dosiert der jeweiligen Bearbeitungsmaschine oder Verarbeitungsmaschine zugeführt wird und daß anschließend die dosierte und bearbeitete oder verarbeitete Futterkomponente der Hauptfördereinrichtung zugeführt wird.

Gemäß einem vierten Aspekt der Erfindung kann die jeweilige Futterkomponente während des Dosierens oder nach dem Dosieren gewogen werden, wobei das Wiegeergebnis für die Korrektur der Dosie-

rung herangezogen wird.

Eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß das Futter bzw. die jeweilige Futterkomponente erst dann an eine nachgeordnete Fördereinrichtung weitergegeben wird, wenn deren Futterförderorgan in Bewegung gesetzt wurde. Auf diese Weise wird jede Zwischenlagerung oder ein Liegenbleiben des Futters am Beginn einer Fördereinrichtung vermieden.

Um den am Ende einer Futterbahn gelegenen Freßplätzen im wesentlichen die gleiche Futtermenge zuzuführen, wie den am Beginn der Futterbahn gelegenen Freßplätzen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß einer Futterbahn von der für diese Futterbahn bereits dosierten Futtermenge zu Beginn der Fütterung ein größerer Anteil zugeführt wird als gegen Ende der Fütterung. Dabei kann die pro Zeiteinheit der Futterbahn zugeführte Futtermenge erfindungsgemäß vom Beginn der Fütterung bis zum Ende der Fütterung allmählich oder stufenweise verringert werden.

Weiters kann, um den am Ende einer Futterbahn gelegenen Freßplätzen im wesentlichen die gleiche Futtermenge zuzuführen, wie den am Beginn der Futterbahn gelegenen Freßplätzen, erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß in einer Futterbahn zu Beginn der Fütterung eine größere Futtermenge weitertransportiert wird als gegen Ende der Fütterung. Dabei kann die in einer Futterbahn transportierte Futtermenge vom Beginn der Fütterung bis zum Ende der Fütterung allmählich oder stufenweise verringert werden.

Gemäß einem fünften Aspekt sieht die Erfindung ein Verfahren zum Versorgen von Tieren mit Futter aus zumindest einem Futtersilo vor, bei welchem das Futter in einer Hauptfördereinrichtung zu einzelnen Futterbahnen zugeführt und von diesen zu den, entlang den Futterbahnen angeordneten Freßplätzen der Tiere transportiert wird und welches dadurch gekennzeichnet ist, daß das Futter zuerst in der Hauptfördereinrichtung ohne Zwischenlagerung mit konstanter Fördergeschwindigkeit zu den Futterbahnen transportiert und anschließend ohne Zwischenlagerung an die Futterbahnen weitergegeben wird und daß das Futter erst am Beginn der jeweiligen Futterbahn durch Verändern der Fördergeschwindigkeit auf die, auf den jeweiligen Futterbedarf der Tiere dieser Futterbahn abgestimmte Futtermenge dosiert wird.

Eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens, bei welchem das Futter aus mehreren Futterkomponenten zusammengemischt wird, ist dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Futterkomponenten zuerst bereits in einer, der Hauptfördereinrichtung jeweils vorgelagerten Komponentenfördereinrichtung, auf ihren jeweiligen Anteil am Mischfutter dosiert, der Hauptfördereinrichtung zugeführt und in dieser miteinander vermischt werden.

Eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß das Futter in der jeweiligen Futterbahn durch Änderung der Fördergeschwindigkeit der Futterbahn dem jeweiligen Futterbedarf der Tiere dieser Futterbahn entsprechend dosiert wird.

Um den am Ende einer Futterbahn gelegenen Freßplätzen im wesentlichen die gleiche Futtermenge zuzuführen, wie den am Beginn der Futterbahn gelegenen Freßplätzen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß zum Ausgleichen von bereits während des Weitertransports des Futters in der Futterbahn von den Tieren am Anfang der Futterbahn entnommenen Futter zu Beginn der Fütterung eine über

dem jeweiligen Bedarf der Tiere liegende Futtermenge und gegen Ende der Fütterung eine unter dem jeweiligen Bedarf der Tiere liegende Futtermenge dosiert wird. Dabei kann die in der Futterbahn transportierte Futtermenge vom Beginn der Fütterung bis zum Ende der Fütterung allmählich oder stufenweise verringert werden.

Eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß nach einer Fütterung, während der die auf den Futterbedarf je Freßplatz abgestimmte Futtermenge einer Futterbahn zugeführt wurde, das in der Futterbahn liegende Futter nach einer Pause mindestens noch einmal weitertransportiert wird. Bei einem Verfahren, bei welchem das Futter in eine Futterbahn mittels eines Futterförderorgans auf die Freßplätze verteilt wird, kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß das Futterförderorgan zur Verteilung des nach der Fütterung in der Futterbahn liegenden Futters noch mehrmals, jeweils nach einer Pause weiterlaufen gelassen wird.

Mit diesen Verfahren kann das Futter für jede einzelne Futterabgabevorrichtung bzw. für jede einzelne Futterbahn getrennt und tiergerecht dosiert den Freßplätzen zugeführt werden, ohne daß es zu einer deutlichen Qualitätsverminderung des Futters kommt, welche bei während des Transportes liegen oder hängen gebliebenem Futter, das erst zu einem viel späteren Zeitpunkt am Freßplatz ankommt, oder bei einem sehr lange dauernden Transport des Futters bis zum Freßplatz eintritt. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, Pilzbefall und somit einen Qualitätsverlust bei der Verfütterung von Ganzkornsilage zu vermeiden und nur die zur täglichen Tierfütterung benötigte Maismenge aus dem Silo zu entnehmen. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann das jeweils zur Fütterung zu den Freßplätzen transportierte Futter jeweils frisch dosiert, oder frisch aus den Futterkomponenten zusammengemischt und dosiert werden. Die erfindungsgemäßen Verfahren erlauben es, die Dosierung des Futters oder das Verhältnis der Futterkomponenten zueinander für jede Fütterung und für jede Futterabgabevorrichtung neu einzustellen.

Gemäß einem sechsten Aspekt sieht die Erfindung eine Tierfütterungsanlage vor, bei welcher zumindest eine, von einem Futtersilo ausgehende Hauptfördereinrichtung vorgesehen ist, welche das Futter über Fallrohre an Futterbahnen abgibt, welche entlang den Freßplätzen der Tiere verlaufen und als Futterfördereinrichtungen mit eigenen Förderorganen und Antrieben ausgebildet sind und das Futter zu den Freßplätzen transportieren. Diese Tierfütterungsanlage, bei welcher für die Hauptfördereinrichtung und die Futterbahnen eine gemeinsame Steuereinrichtung vorgesehen ist, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptfördereinrichtung zumindest in ihrem Anfangsabschnitt als Dosiervorrichtung ausgebildet und mit Absperrvorrichtungen für die Fallrohre versehen ist und daß der Antrieb der Hauptfördereinrichtung und die Antriebe der Absperrvorrichtungen zum Dosieren der jeweils einer Futterbahn pro Fütterung zuzuführenden Futtermenge mit der Steuereinrichtung verbunden sind, welche eine Eingabevorrichtung für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzt.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die Hauptfördereinrichtung einen Abschnitt besitzen, der mit einer Wiegevorrichtung zum permanenten Wiegen der von der Hauptfördereinrichtung transportierten Futtermenge versehen ist, wobei die Wiegevorrichtung mit der Steuereinrichtung

tung verbunden ist. Dabei kann erfindungsgemäß der als Dosiervorrichtung ausgebildete Abschnitt der Hauptfördereinrichtung mit der Wiegevorrichtung versehen sein.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die Hauptfördereinrichtung als Rohrfördereinrichtung mit regelbarer Fördergeschwindigkeit für das zu transportierende Futter ausgebildet ist, entlang welcher in die Fallrohre mündende, durch die Absperrvorrichtungen verschließbare Futterablauföffnungen vorgesehen sind, und daß die Steuereinrichtung mit den Antrieben der Absperrvorrichtungen zum Öffnen und Schließen der Futterablauföffnungen und mit dem Antrieb der Rohrfördereinrichtung zum Regeln der Fördergeschwindigkeit verbunden ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die Rohrfördereinrichtung zumindest eine Dosierschnecke bzw. Dosierspirale mit regelbarer Drehzahl enthält. An diese eine Dosierschnecke bzw. Dosierspirale mit regelbarer Drehzahl kann sich eine Rohrfördereinrichtung mit konstanter Fördergeschwindigkeit anschließen.

Gemäß einem siebenten Aspekt sieht die Erfindung eine Tierfütterungsanlage vor, bei welcher zumindest eine, von einem Futtersilo ausgehende Hauptfördereinrichtung vorgesehen ist, welche das Futter über Fallrohre an Futterbahnen abgibt, welche entlang den Freßplätzen der Tiere verlaufen und als Futterfördereinrichtungen mit eigenen Förderorganen und Antrieben ausgebildet sind und das Futter zu den Freßplätzen transportieren. Diese Tierfütterungsanlage, bei welcher für die Hauptfördereinrichtung und die Futterbahnen eine gemeinsame Steuereinrichtung vorgesehen ist, ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptfördereinrichtung mit Absperrvorrichtungen für die Fallrohre versehen ist, daß die Futterbahnen als Dosiervorrichtungen ausgebildet sind und daß der Antrieb der Hauptfördereinrichtung und die Antriebe der Absperrvorrichtungen und die Antriebe der Futterbahnen zum Dosieren der jeweils in einer Futterbahn jedem Freßplatz zuzuführenden Futtermenge mit der Steuereinrichtung verbunden sind.

Erfindungsgemäß kann die Steuereinrichtung programmierbar sein. Weiters kann Steuereinrichtung eine Eingabevorrichtung für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzen. Alternativ kann die Steuereinrichtung einen PC für die Eingabe der bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzen.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die Hauptfördereinrichtung als Rohrfördereinrichtung mit konstanter Fördergeschwindigkeit für das zu transportierende Futter ausgebildet ist, entlang welcher in die Fallrohre mündende, durch die Absperrvorrichtungen verschließbare Futterablauföffnungen vorgesehen sind, und daß die Steuereinrichtung mit den Antrieben der Absperrvorrichtungen zum Öffnen und Schließen der Futterablauföffnungen und mit den Antrieben der Futterbahnen zum Regeln der in der jeweiligen Futterbahn zu den Freßplätzen zu transportierenden Futtermenge verbunden ist.

Gemäß einem achten Aspekt sieht die Erfindung eine Tierfütterungsanlage vor, bei welcher eine das Futter zu den Freßplätzen transportierende Fördereinrichtung vorgesehen ist, welche zumindest zwei von jeweils einem Futterkomponentensilo ausgehende Komponentenförderer und zumindest einen die Futterkomponenten miteinander vermischenden Futterförderer umfaßt, der zu einer das Futter an

die einzelnen Freßplätze verteilenden Futterabgabevorrichtung führt. Diese Tierfütterungsanlage ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß jeder Komponentenförderer als Dosiereinrichtung zum Dosieren der dem Futterförderer für jede Fütterung an der Futterabgabevorrichtung jeweils zuzuführenden Futterkomponentenmenge ausgebildet ist, daß der Futterförderer als Hauptfördereinrichtung ausgebildet ist, welche mit allen Futterabgabevorrichtungen jeweils über eine, durch eine Absperrvorrichtung verschließbare Futterablauföffnung verbunden ist, und daß die Antriebe der Komponentenförderer und der Antrieb der Hauptfördereinrichtung sowie jeder Antrieb jeder Absperrvorrichtung zum Dosieren der jeweils einer Futterabgabevorrichtung pro Fütterung zuzuführenden Futtermenge mit einer Steuereinrichtung verbunden sind.

Gemäß einem neunten Aspekt sieht die Erfindung eine Tierfütterungsanlage vor, bei welcher eine das Futter zu den Freßplätzen transportierende Fördereinrichtung vorgesehen ist, welche zumindest zwei von jeweils einem Futterkomponentensilo ausgehende Komponentenförderer und zumindest einen die Futterkomponenten miteinander vermischenden Futterförderer umfaßt, der zu einer das Futter an die einzelnen Freßplätze verteilenden Futterabgabevorrichtung führt. Diese Tierfütterungsanlage ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß jeder Komponentenförderer als Dosiereinrichtung zum Dosieren der dem Futterförderer für jede Fütterung jeweils zuzuführenden Futterkomponentenmenge ausgebildet ist, daß der Futterförderer als Hauptfördereinrichtung ausgebildet ist, welche mit allen Futterabgabevorrichtungen jeweils über eine, durch eine Absperrvorrichtung verschließbare Futterablauföffnung verbunden ist, daß die Futterabgabevorrichtungen als mit eigenen Förderorganen und eigenen Antrieben versehene Futterbahnen ausgebildet sind, die entlang den Freßplätzen verlaufen, und daß die Antriebe der Komponentenförderer, der Antrieb der Hauptfördereinrichtung, jeder Antrieb jeder Absperrvorrichtung und die Antriebe der Futterbahnen zum Dosieren der jeweils in einer Futterbahn jedem Freßplatz zuzuführenden Futtermenge mit einer Steuereinrichtung verbunden sind.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die Hauptfördereinrichtung einen Abschnitt besitzt, der mit einer Wiegevorrichtung zum permanenten Verwiegen der von der Hauptfördereinrichtung transportierten Futtermenge versehen ist, und daß die Wiegevorrichtung mit der Steuereinrichtung verbunden ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß ein als Dosiervorrichtung ausgebildeter Abschnitt der Hauptfördereinrichtung mit der Wiegevorrichtung versehen ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß jede Komponentenfördereinrichtung einen Abschnitt besitzt, der mit einer Wiegevorrichtung zum permanenten Verwiegen der von der Komponentenfördereinrichtung transportierten Futtermenge versehen ist, und daß die Wiegevorrichtung mit der Steuereinrichtung verbunden ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß ein als Dosiervorrichtung ausgebildeter Abschnitt der Komponentenfördereinrichtung mit der Wiegevorrichtung versehen ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die Komponentenförderer als Rohrfördereinrichtungen mit regelbarer Fördergeschwindigkeit ausgebildet sind und daß die Steuereinrichtung zum

Dosieren der der Hauptfördereinrichtung zuzuführenden Komponentenmenge eine Geschwindigkeitsregelung für jeden Komponentenrohrförderer umfaßt, wobei das Mengenverhältnis der Futterkomponenten zueinander durch die Steuereinrichtung einstellbar ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß zum Verarbeiten einer Futterkomponente dem jeweiligen Komponentenförderer eine Verarbeitungsmaschine nachgeordnet ist, deren Durchflußmenge von der Steuereinrichtung über die Geschwindigkeitsregelung für den Komponentenförderer regelbar ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß jeder Komponentenförderer zumindest eine Dosierschnecke bzw. Dosierspirale mit regelbarer Drehzahl enthält.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die Futterabgabevorrichtungen als mit eigenen Förderorganen und eigenen Antrieben versehene Futterbahnen ausgebildet sind, die entlang den Freßplätzen verlaufen und deren Antriebe mit der Steuereinrichtung verbunden sind, und daß die Hauptfördereinrichtung von den Futterablauföffnungen ausgehende Fallrohre besitzt, die direkt und unmittelbar oberhalb der Förderorgane in die Futterbahnen münden.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die Futterabgabevorrichtung als an der Futterablauföffnung anschließendes, mit zumindest einem beweglichen Abschnitt versehenes, über den Freßplätzen automatisch bewegbares Futterablaufrohr ausgebildet ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß das Futterablaufrohr zwei ineinanderschiebbare Rohrstutzen besitzt, von denen der eine als Auslaufstutzen ausgebildet ist.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die Hauptfördereinrichtung von den Futterablauföffnungen ausgehende Fallrohre besitzt, die direkt und unmittelbar oberhalb der Förderorgane in die Futterbahnen münden, wobei die Futterabgabe aus der Hauptfördereinrichtung nur bei laufender Futterbahn erfolgt.

Bei Futterbahnen, die mit Futterniveausensoren versehen sind, welche mit der Steuereinrichtung verbunden sind, sieht vor ein weiteres Merkmal der Erfindung vor, daß die Steuereinrichtung, eine Zeitsteuerung besitzt, die die Futterabgabe aus der Hauptfördereinrichtung bei sich bewegendem Futterförderorgan bis zum Absinken des Futterniveaus unter das vom Futterniveausensor vorgesehene Niveau verzögert.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß die Steuereinrichtung zur besseren Versorgung der vom Fallrohr weiter entfernten Bereiche einer Futterbahn mit einer Zeitsteuerung versehen ist, welche bei gleichbleibender der Futterbahn zugeteilter Futtermenge die Futterzufuhr zur Futterbahn zu Beginn der Fütterung erhöht und gegen Ende der Fütterung absenkt.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß zum Anpassen der jeweils dosierten Futtermengen an den sich bei Temperaturschwankungen verändernden Futterbedarf der Tiere ein Temperaturfühler mit der Steuereinrichtung verbunden ist.

Gemäß einem neunten Aspekt sieht die Erfindung eine Rohrfördereinrichtung für den Transport von körnigem oder mehligem Gut mit einem, Förderrohr vor, in welchem eine mit einem Antrieb verbundene Förderschnecke oder Förderspirale umläuft. Diese Rohrfördereinrichtung ist erfindungsgemäß dadurch

gekennzeichnet, daß zumindest ein außen am Förderrohr angebrachter und mit der Antriebssteuerung der Rohrfördereinrichtung verbundener Sensor vorgesehen ist, der durch das im Förderrohr befindliche körnige oder mehliges Gut aktivierbar ist und den im Förderrohr vorhandenen Füllstand berührungslos ermittelt. Dabei kann das Förderrohr flexibel ausgebildet sein. Weiters kann erfindungsgemäß ein regelbarer Antrieb für die Förderschnecke oder Förderspirale vorgesehen sein.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung sieht vor, daß der Sensor auf unterschiedliche Füllstands niveaus einstellbar ist.

Unter Fütterung wird in der vorliegenden Erfindung jener Zeitraum verstanden, während dem das Tierfutter bzw. die Tierfutterkomponenten von den jeweiligen Lagersilos weg durch die Hauptfördereinrichtung bis zu den Futterabgabevorrichtungen transportiert wird. Während dieses Zeitraumes wird das Futter dosiert oder die einzelnen Futterkomponenten dosiert und zum Futter vermischt. Die Fütterung bezieht sich nur auf das Zubereiten, Mischen, Bearbeiten, Dosieren und Transportieren des Futters bis in die Futterabgabevorrichtungen an den Freßplätzen, nicht aber auf den daran anschließenden Zeitraum, während dem die Tiere das Futter aufnehmen bzw. fressen. An jede Fütterung schließt ein Zeitraum an, während dem kein weiteres Futter mehr durch die Hauptfördereinrichtung zu den Futterabgabevorrichtungen transportiert wird. Während dieses an die Fütterung anschließenden Zeitraumes kann das in den Futterabgabevorrichtungen vorhandene und von den Tieren noch nicht aufgenommene bzw. noch nicht gefressene Futter innerhalb der Futterbahnen ein oder mehrmals weitertransportiert bzw. umverteilt werden. Für diesen Weitertransport bzw. diese Umverteilung, ist die Steuereinrichtung mit einer Zeitsteuerung versehen, wobei die Zeit des Weitertransportes, die Länge der dazwischenliegenden Pausen und die Anzahl der Intervalle über die Eingabevorrichtung bzw. einem PC eingegeben werden können. Diese Intervalle werden vorzugsweise so gewählt, daß die jeweilige Futterabgabevorrichtung (Futtertröge) nach dem letzten Intervall leergefressen ist.

Die Steuereinrichtung kann mit programmierbaren Zeitsteuerungen und programmierbaren Regeln versehen sein.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von, in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen von Tierfütterungsanlagen näher erläutert.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN:

In den Zeichnungen zeigen: Fig.1 schematisch eine Tierfütterungsanlage für einen Hühnerstall, zum Verfüttern von, aus zwei Komponenten zusammengesetztem Mischfutter, Fig. 2 schematisch eine Tierfütterungsanlage für einen Hühnerstall, dem das Tierfutter aus einem einzigen Futtervorratssilo zugeführt wird, Fig.3 schematisch die in die Hauptfördereinrichtung eingesetzten Absperrvorrichtungen für die Fallrohre, Fig.4 die in die Futterbahnen direkt einmündenden Fallrohre, Fig.5 schematisch eine weitere Ausführungsform einer Tierfütterungsanlage mit mehreren Futterabgabevorrichtungen.

gen, Fig.6 schematisch eine Futterabgabevorrichtung der Fig.5, Fig.7 einen in einer Futterbahn angeordneten Niveausensor, Fig.8 schematisch eine Rohrfördereinrichtung für eine Tierfütterungsanlage, Fig.9 einen Schnitt durch das Förderrohr einer Rohrfördereinrichtung mit aufgebautem Füllstandsmelder, Fig.10 ein Förderrohr mit einer Förderschnecke, Fig.11 ein Förderrohr mit einer Förderspirale, Fig.12 eine weitere Ausführungsform einer Futterabgabevorrichtung, Fig.13 schematisch eine Draufsicht auf eine Futterbahn, Fig.14 schematisch eine Ausführungsform einer mit einer Wiegeeinrichtung versehenen Hauptfördereinrichtung, Fig.15 schematisch eine weitere Ausführungsform einer mit einer Wiegeeinrichtung versehenen Hauptfördereinrichtung, und die Fig.16 schematisch eine weitere Ausführungsform einer mit einer Wiegeeinrichtung versehenen Hauptfördereinrichtung.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN:

Fig.1 zeigt schematisch einen Hühnerstall mit einem Stallgebäude 1, in dem Tierkäfige 2 in übereinanderliegenden Käfigtagen zu je zwei Käfigreihen und in drei Gestellreihen nebeneinander angeordnet sind. An den Tierkäfigen 2 jeder Käfigtage führt, an den jeweils nach außen weisenden Freßplätzen eine in sich geschlossene Futterbahn 3 vorbei, die aus einem rund um die beiden Käfigreihen einer Käfigtage verlaufenden Futtertrog 4, einem in diesem angeordneten endlosen Futterförderorgan 5 und einem Antrieb 6 für das Futterförderorgan 5 besteht. Weiters ist eine in den Stall 1 führende Hauptfördereinrichtung vorgesehen, welche als Rohrförderer 7 ausgebildet ist und einen Antrieb 8 besitzt. Die Hauptfördereinrichtung 7 besitzt entlang ihres im Stall 1 verlaufenden Rohrstranges für jede Käfigtage eine eigene Futterablauföffnung 9. Die Futterablauföffnungen 9 können jeweils durch eine, von einem Antrieb 10 betätigbaren Absperrvorrichtung 11, beispielsweise einer Futterablaufklappe, versperrt werden und münden jeweils in ein Fallrohr 12, welches seinerseits in einer Futterbahn 3 im Futtertrog 4 direkt über dem Futterförderorgan 5 der Käfigtage mündet. Das zu verfütternde Futter besteht aus zwei Futterkomponenten, welche aus den Futterkomponentensilos 13 und 14 entnommen und über, von Antrieben 15 angetriebene, Komponentenförderer 16 und 17 mit regelbarer Fördergeschwindigkeit zuerst dosiert und dann jeweils einer Verarbeitungsmaschine 18 und 19 zugeführt werden, von der sie jeweils über ein Fallrohr 20 und 21 dem Rohrförderer 7 der Hauptfördereinrichtung zugeführt und in diesem miteinander vermischelt werden. Die Antriebe 6, 8, 10 und 15 der Futterbahnen 3, des Rohrförderers 7, der Absperrvorrichtungen 11, der Komponentenförderer 16 und 17 und der Verarbeitungsmaschinen 18 und 19 sind über Steuerleitungen 22 mit einer programmierbaren Steuereinrichtung 23 verbunden, welche eine Eingabevorrichtung 24 und/oder einen Personal-Computer (PC) für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter, eine Geschwindigkeitsregelung für die Fördergeschwindigkeit der Komponentenförderer 16 und 17 zum Dosieren der bei einer Fütterung der jeweiligen Futterbahn 3 zuzuteilenden Futtermenge und eine Zeitsteuerung für jede Absperrvorrichtung 11 einer Futterablauföffnung 9 umfaßt. Die Komponentenförderer 16 und 17 sind vorzugsweise als Dosierschnecken oder Dosierspiralen mit regelbarer Drehzahl ausgebildet.

Fig.2 zeigt eine Tierfütterungsanlage ähnlich der der Fig.1 mit dem Unterschied, daß das fertige zu verfütternde Futter in einem einzigen Futtervorratssilo 25 gelagert wird und aus diesem direkt der Hauptfördereinrichtung 7 zugeführt wird, welche als Rohrförderer mit regelbarer Fördergeschwindigkeit, vorzugsweise als Dosierschnecke oder Dosierspirale, ausgebildet ist und das Futter für jede Fütterung und für jede Futterbahn 3 getrennt dosiert. Weiters kann sich eine Transportschnecke oder Transportspirale mit konstanter Fördergeschwindigkeit an die Dosierschnecke bzw. Dosierspirale mit regelbarer Drehzahl anschließen. Diese Transportschnecke bzw. Dosierspirale befördert dann die von der Dosierschnecke bzw. Transportspirale bereits dosierte Futtermenge weiter zur jeweiligen Futterbahn.

Die Futterbahnen 3 sind mit einem, im Futtertrog 4 oberhalb des Futterförderorganes 5 angeordneten und mit der Steuereinrichtung 23 verbundenen Futterniveausensor 26 versehen, welcher bei Überschreiten eines vorgegebenen Futterniveaus ein Signal an die Steuereinrichtung 23 abgibt, worauf diese die Futterzufuhr von der Hauptfördereinrichtung 7 zur Futterbahn 3 stoppt oder verringert und erst wieder nach Absetzen des Signales des Futterniveausensors 26 aufnimmt oder wieder erhöht. Diese Futterniveausensoren 26 sind auch eine Sicherheitseinrichtung für den Fall, daß die Tiere aus unvorhersehbaren Gründen weniger Futter aufnehmen.

Die programmierbare Steuereinrichtung 23 ist mit einer Eingabevorrichtung 24 und/oder einem PC für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter verbunden, welche dem Tierhalter folgende Einstellungen ermöglicht:

- a) Fütterungszeit, wann am Tag gefüttert werden soll
- b) Fütterungsanzahl, wie oft pro Tag gefüttert werden soll
- c) Laufzeit der Futterförderorgane 5
- d) Anzahl der Tiere pro Käfigetage und Käfigreihe oder pro Tierabteil
- e) Futtermenge pro Tier und Tag
- f) Prüfgewichte
- g) Schlupfkorrektur in %; das ist die %-tuelle Erhöhung der zu Beginn der Fütterung an eine Futterbahn 3 zugeführten bzw. in der Futterbahn 3 weitertransportierten Futtermenge gegenüber der am Ende der Fütterung zugeführten bzw. in der Futterbahn 3 weitertransportierten Futtermenge, wobei aber die insgesamt der Futterbahn 3 zugeteilte und dosierte Futtermenge gleichbleibt.
- h) die einzelnen Komponenten
- i) der Anteil der einzelnen Futterkomponenten am Fertigfutter in % für ein aus mehreren Komponenten zusammenzumischendes Futter
- j) Mengenkorrektur bei Temperaturschwankungen

Bei der Tierfütterungsanlage der Fig.2 entnimmt die Hauptfördereinrichtung 7 das zu verfütternde Futter direkt dem Futtervorratssilo 25 dosiert es und gibt es an die Futterbahnen 3 weiter.

Bei der Tierfütterungsanlage der Fig.1 wird das Tierfutter aus mehreren Komponenten zusammengestellt und die in den Komponentensilos 13,14 lagernden Komponenten von den Komponentenförderern

16,17 dosiert und in dem von der Steuereinheit 23 gewünschten Verhältnis an die Hauptfördereinrichtung 7 abgegeben. Die Anzahl der Futterkomponenten ist nicht begrenzt.

Die programmierbare Steuereinrichtung 23 steuert die pro Zeiteinheit zu transportierende Fördermenge der in der Hauptfördereinrichtung 7 vorgesehenen Futterdosierschnecke oder Futterdosierspirale (Fig.2) bzw., bei aus mehreren Komponenten zusammenzustellendem Futter (Fig.1), die pro Zeiteinheit zu transportierende Fördermenge der in den Komponentenförderern 17,18 vorgesehenen Komponentendosierschnecken oder Komponentendosierspiralen, sowie die pro Zeiteinheit vom Förderorgan 5 der Futterbahnen 3 zu transportierende Futtermenge und das separate Öffnen und Schließen jeder einzelnen Futterablauföffnung 9 durch die Absperrvorrichtung 11 bzw. Futterablaufklappe und gegebenenfalls die Komponentenverarbeitungs- oder Komponentenbearbeitungsmaschinen 18,19 gemäß einem vorgegebenen Programm.

Zur Ermittlung der Prüfungsgewichte der als Dosiereinrichtung ausgebildeten Hauptfördereinrichtung bzw. der als Dosiereinrichtung ausgebildeten Komponentenfördereinrichtungen stehen zwei verschiedene Varianten zur Verfügung.

1.) Automatisch: (mit Hilfe der Steuereinheit 23) Die Futterdosierschnecken oder Futterdosierspiralen bzw. Komponentendosierschnecken oder Komponentendosierspiralen werden mit separaten Ablaufklappen versehen. Diese werden von der Steuereinheit 23 automatisch geöffnet. In weiterer Folge füllt die jeweilige Dosierschnecke bzw. Dosierspirale einen Behälter, welcher mit einem Wiegestab verbunden ist. Dieser Wiegestab gibt die ermittelten Gewichtswerte an die Steuereinheit 23 weiter.

Die Steuereinheit 23 errechnet sich daraus das Gewicht pro Umdrehung der Schnecke oder Spirale oder pro Zeiteinheit. Der Wiegebehälter ist mit einer automatischen Auslauföffnung ausgeführt, von der er das verwogene Futter oder die verwogene Futterkomponente einer Fördereinrichtung übergibt, welche das Medium in den Entnahmebehälter rückfördert. Auf diese Weise werden alle Futterkomponenten verwogen.

2.) Manuell: Es wird von einer Futterdosierschnecke oder Futterdosierspirale bzw. Komponentendosierschnecke oder Komponentendosierspirale in einer gewissen Zeiteinheit Futter in einen Behälter gefördert. Dieser Behälter wird anschließend gewogen und das Nettogewicht über die Eingabevorrichtung 24 der Steuereinheit 23 übermittelt. Es müssen wieder alle verwendeten Komponenten verwogen und die ermittelten Gewichte der Steuereinheit 23 eingegeben werden.

Verändert sich das spezifische Gewicht einer Komponente, so muß von dieser erneut das Gewicht der pro Zeiteinheit oder pro Umdrehung zu transportierenden Menge ermittelt werden und in der Steuereinheit 23 korrigiert werden.

Die von Punkt a) bis j) gewünschten Daten müssen der Steuereinheit 23 über die Eingabevorrichtung 24 bzw. den PC eingegeben werden. Sie können für jede Käfigetage individuell sein.

Jede Käfigetage und die zugehörige Futterablauföffnung 9 mit der zugehörigen Absperrvorrichtung 11 sind unter verschiedenen Nummern, der Anzahl der in einem Stallgebäude 1 effektiv vorhandenen

Käfigetagen entsprechend, in der Steuereinheit 23 oder im PC gespeichert.

Ablauf der Fütterung:

- 1) Die erste Futterablauföffnung 9 wird über die zugeordnete Absperrvorrichtung 11 geöffnet. Alle anderen Futterablauföffnungen 9 bleiben verschlossen.
- 2) Die Hauptfördereinrichtung 7 wird eingeschaltet.
- 3) Wenn die Hauptfördereinrichtung 7 bis zur geöffneten Futterablauföffnung 9 gefüllt ist, wird das entsprechende Futterförderorgan 5 der Futterbahn 3 zugeschaltet. Die Steuereinheit 23 regelt aufgrund der eingegebenen Daten, betreffend dieser Käfigetage, die durch die Hauptfördereinrichtung 7 auf das laufende Förderorgan 5 abzugebende Futtermenge.
- 4) Ist die vorgegebene Futtermenge, in der vorgesehenen Zeit an die Futterbahn dieser Käfigetage abgegeben, stoppt die Hauptfördereinrichtung 7.
- 5) Die geöffnete Futterablauföffnung 9 wird geschlossen.
- 6) Die nächste Futterablauföffnung 9 wird geöffnet.
- 7) Die Hauptfördereinrichtung 7 schaltet sich erneut ein.
- 8) Ist die Hauptfördereinrichtung 7 bis zur geöffneten Futterablauföffnung 9 gefüllt, wird das Futterförderorgan 5 der der entsprechenden Käfigetage zugeordneten Futterbahn 3 eingeschaltet und wiederum die auf das laufende Förderorgan 5 von der Hauptfördereinrichtung 7 abzugebende Futtermenge, anhand der vom Tierhalter über die Eingabevorrichtung 24 der Steuereinheit 23 eingegebenen Daten, errechnet und an die Futterbahn 3 abgegeben.

Diese Vorgänge wiederholen sich von Käfigetage zu Käfigetage bis die Fütterung im ganzen Stall 1 abgeschlossen ist.

Bei der Fütterung in der letzten Käfigetage werden bei der Tierfütterungsanlage der Fig. 1 die der Hauptfördereinrichtung vorgeschalteten Komponentenförderer 16,17 von der Steuereinheit 23 entsprechend früher abgeschaltet, damit sich die Hauptfördereinrichtung am Ende der Fütterung entleeren kann.

Bei der Tierfütterungsanlage gemäß Fig.2 kann das Futter, daß sich zwischen der ersten und der letzten Futterablauföffnung befindet durch Wechsel der Förderrichtung, z.B. durch Drehrichtungswechsel der Dosierschnecke bzw. Dosierspirale der Rohrfördereinrichtung 7 entleert werden. Es ist dafür ein Ausgleichsbehälter vor dem Entnahmesilo 25 zu installieren. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß die letzte in der Hauptfördereinrichtung befindliche Futterablauföffnung 9 als erstes geöffnet wird. Da die erste in der Hauptfördereinrichtung angebrachte Futterablauföffnung 9 nach der letzten Futterablauföffnung geöffnet wird, muß die Futtermenge die sich in der Hauptfördereinrichtung auf dieser Distanz befindet berücksichtigt werden. Dies geschieht dadurch, daß die erste Futterablauföffnung 9 geöffnet und die letzte Futterablauföffnung 9 erst geschlossen wird, wenn die Hauptfördereinrichtung auf der dazwischenliegenden Distanz völlig entleert ist.

Die Steuereinheit 23 registriert und speichert den Futterverbrauch jeder Käfigetage pro Tag, sowie den Verbrauch über die gesamte Haltungsdauer der Tiere. Der Gesamtverbrauch der Tierherde

kann abgefragt werden. Ebenso wird der Verbrauch der einzelnen Futterkomponenten abgespeichert.

Alle Daten können von der Steuereinheit über die Eingabevorrichtung 24 oder einen PC oder einen Drucker abgefragt werden.

Schlupfkorrektur: Das Futterförderorgan 5 kann nicht alle in einer Käfigetage gehaltenen Tiere gleichzeitig mit frischem Futter versorgen, sondern die Tiere am Ende des Futtertroges 4 bzw. der Futterbahn 3, erhalten erst zum Schluß frisches Futter. Die Tiere, deren Freßplätze sich am Beginn einer Futterbahn 3 befinden, können hingegen bereits während der Futterzufuhr Futter aus dem Futtertroge 4 entnehmen. Es entsteht daher dann, wenn während der Fütterung die Mengenzufuhr zum Futterförderorgan 5 gleichbleibt, ein mengenmäßiger Nachteil für die Tiere am Ende des Futterförderorganes 5. Um dies auszugleichen wird durch die Schlupfkorrektur zu Beginn der Fütterung mehr Futter auf das Futterförderorgan abgegeben und am Ende der Fütterung entsprechend weniger. Dies errechnet sich die Steuereinheit nach vorhergehender prozentueller Eingabe der Schlupfkorrektur.

Eine weitere Möglichkeit zur Schlupfkorrektur besteht in der Änderung der Fördermenge des Futterförderorganes 5 einer Futterbahn 3 während der Futterzufuhr zur Futterbahn 3, um die zu Beginn der Fütterung in der Futterbahn 3 weitertransportierte Futtermenge gegenüber der am Ende der Fütterung weitertransportierten Futtermenge zu erhöhen. Zu diesem Zweck wird, beispielsweise bei einer als Trogkettenförderer ausgebildeten Futterbahn 3, die Laufgeschwindigkeit der Förderkette zu Beginn der Fütterung verringert, um die von der Förderkette mitgenommene Futtermenge zu erhöhen, und gegen Ende der Fütterung erhöht, um die von der Förderkette mitgenommene Futtermenge zu verringern.

Temperaturüberwachung: Es ist bekannt, daß sich der Futterbedarf pro Tier, bei Temperaturschwankungen im Stallgebäude 1 verändert. Um die benötigte Futtermenge pro Tier entsprechend der jeweiligen Raumtemperatur anzupassen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß Temperaturfühler 27 im Stallgebäude 1 installiert und mit der Steuereinrichtung 23 verbunden werden. Entsprechend dem Korrekturfaktor, welcher über die Eingabevorrichtung 24 der Steuereinrichtung 23 eingegeben wurde, wird die Tagesfuttermenge errechnet.

Versorgung von Geflügel in Bodenhaltung: Auch bei dieser Haltungsform besteht die Möglichkeit, die vorliegende Erfindung anzuwenden. Werden für den Futtertransport Futterketten oder Futterspiralen verwendet, wie sie auch in der Käfighaltung bekannt sind, so ist der Programmablauf ähnlich der vorher beschriebenen Fütterung von Geflügel in Käfigen. Erfolgt die Futterzuteilung über Futterpfannen, so erfolgt die Abschaltung der Futterdosierung über Niveauschalter, die sich am Ende der Futterlinien befinden. Wird Futter mit hoher Feuchtigkeit verfüttert, ist darauf zu achten, daß alle Futterstellen täglich einmal leergefressen werden. Für die Futterrationierung gibt es eigene Programme, die auch bei diesem System eine Futterrationierung erlauben. Ist eine strenge Futterbeschränkung erforderlich (z.B. Elterntiere) so wird vorgeschlagen, daß für jede Futterabgabevorrichtung eine eigene als Dosiereinrichtung ausgebildete Hauptfördereinrichtung installiert wird.

Versorgung mit Futter bei Schweinen: Das Futter wird ebenso wie bei der Geflügelfütterung mit-

tels der Hauptfördereinrichtung oder mittels den dieser vorgeschalteten Komponentenförderern zuerst für jede Futterabgabevorrichtung dosiert und dann in den Stall zu den einzelnen Tierabteilen bzw. zu den diesen zugeordneten Futterabgabevorrichtungen 28 gefördert (Fig.5). Für jedes Abteil ist mindestens eine von einer Absperrvorrichtung 11 automatisch zu öffnende bzw. zu schließende Futterablauföffnung vorgesehen, über welche das Futter in die verschiedenen Futterabgabevorrichtungen 28, wie beispielsweise Rund-, Quer- oder Längströge 33, Futterautomaten oder Futterwagen abgegeben wird. Für die Futterverteilung zwischen Futterablaufklappe 11 und Freßplatz kann eine Futterabgabevorrichtung 28 vorgesehen sein, welche die Verteilung des Futters auf die Freßplätze durch das automatische Schwenken eines speziellen Futterablaufrohres 29 erreicht. Zu diesem Zweck wird das Futterablaufrohr 29 mittels eines flexiblen Anschlußstückes 30 am Auslauf der Futterablaufklappe 11 befestigt, und mittels eines Elektromotors 31 über ein Gestänge oder Seil 32 geschwenkt. Um Kosten zu sparen, können alle an einer Hauptfördereinrichtung angebrachten Futterablaufrohre gleichzeitig betätigt werden. Die Steuerung des Elektromotors 31 erfolgt ebenfalls über die Steuereinrichtung 23 mittels vorgegebenem Programm. Um die Höhe der Ausgabeöffnung des Futterablaufrohres 29 über dem Freßplatz bzw. über dem Futtertrog 33 während des Verschwenkens des Futterablaufrohres 29 konstant zu halten, kann das Futterablaufrohr 29 mit zwei ineinanderschiebbaren Rohrstützen 29a, 29b versehen sein, von denen der eine Rohrstützen 29a mit dem flexiblen Anschlußstück 30 fest verbunden ist und der andere Rohrstützen 29b als Auslaufstützen ausgebildet ist. (Fig.12).

Die Hauptfördereinrichtung 7 und die Komponentenfördereinrichtungen 16,17 bestehen aus Rohrförderern mit einem steifen oder flexiblen Förderrohr, in welchem eine Förderschnecke oder eine Förderspirale (Fig.10, 11) rotiert. Die Antriebe 8,15 sind über Steuerleitungen 22 mit der Steuereinrichtung 23 verbunden. In den Fig.8 bis 11 ist eine bevorzugte Ausführungsform einer solchen Rohrfördereinrichtung dargestellt.

Die Rohrfördereinrichtung 34 besteht aus einem Förderrohr 35, in welchem eine Förderschnecke (Fig.10) oder eine Förderspirale (Fig.11) angeordnet ist, die von einem Antrieb 36 angetrieben wird, an dessen Gehäuse das Förderrohr 35 befestigt ist. Auf dem Förderrohr 35 ist ein Füllstandsensor 37 angebracht, der ebenso wie der Antrieb 36 mit einer Steuervorrichtung 23 über eine Drahtleitung 38 verbunden ist. Zwischen dem Sensor 37 und dem Antrieb 36 mündet ein Zuführtrichter 39 für das mit der Rohrfördereinrichtung 34 zu transportierende körnige oder mehlige Gut in das Förderrohr 35. Der Sensor 37 ist mit seiner Halterung 40 an einer Halteplatte 41 befestigt, welche mittels einer Rohrschelle 42 am Förderrohr 35 befestigt ist. Der Sensor 37 berührt mit seiner Vorderseite das Förderrohr 35 von außen, während an seiner Rückseite das Verbindungskabel 38 befestigt ist, welches zur Steuervorrichtung 23 führt.

Der Sensor 37 ist durch das im Förderrohr 35 befindliche, in diesem von der Förderschnecke bzw. der Förderspirale bewegte körnige oder mehlige Gut aktivierbar und ermittelt den Füllstand des körnigen oder mehligen Gutes im Förderrohr 35 ohne mit dem körnigen oder mehligen Gut in Berührung zu kommen. An der Rückseite des Sensors 37 ist eine Einstellschraube 43 zur Verstellung des Füllstandsniveaus, auf das der Sensor 37 anspricht, vorgesehen.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung besitzt die Rohrfördereinrichtung 34 ein flexibles Förderrohr aus Kunststoff, in welchem eine flexible Förderspirale umläuft und auf welchem ein Sensor 37 aufgesetzt ist, dessen Sensorkopf deutlich kleiner ist, als der Abstand zweier aufeinanderfolgender Spiralwindungen der Förderspirale. Der vorzugsweise als kapazitiver Sensor ausgebildete Sensor 37 ermittelt klar unterscheidbare Signale für die Spiralwindungen der Metallförderspirale einerseits und für das körnige oder mehliges Gut im Kunststoff-Förderrohr 35 andererseits.

Wird der Sensor 37 als Kontrollorgan für die Rohrfördereinrichtung 34 verwendet, so meldet der Sensor 37 der Steuervorrichtung 23 bei laufender Förderspirale oder Dosierspirale, daß der Füllstand im Förderrohr 35 unter dem voreingestellten Niveau ist und die Steuervorrichtung 23 schaltet die Rohrfördereinrichtung 34 ab und gibt Alarm.

Wird der Sensor 37 zur Steuerung der Drehzahl der Dosierspirale der als Dosiervorrichtung ausgebildeten Rohrfördereinrichtung 34 verwendet, so kommt ein Sensor 37 zum Einsatz, der ein Analogsignal an die Steuervorrichtung 23 abgibt. Änderungen im Füllstand des im Förderrohr 35 transportierten und dosierten körnigen oder mehliges Gutes führen zu einer Änderung des Analogsignals. Aufgrund der Meßwertveränderungen korrigiert die Steuervorrichtung 23 die Drehzahl der Dosierspirale, sodaß trotz der Füllstandsänderung die gewünschte Dosiermenge erreicht wird.

Fig.13 zeigt eine einzelne Käfigetage mit einer umlaufenden endlosen Futterbahn 3. Die Käfige 2 sind in zwei Reihen nebeneinander und die beiden Reihen mit ihren Rückseiten aneinander anstoßend angeordnet. Die Freßplätze der Tiere sind jeweils an den Käfigvorderseiten angeordnet, entlang welchen die Futterbahn 3 verläuft. Die Futterbahn 3 ist als Trogkettenförderer ausgebildet, in dessen Trog 4 ein endloses Förderorgan umläuft, welches von einem Antriebsmotor 6 angetrieben wird, der über eine Steuerleitung 22 mit der Steuereinrichtung 23 verbunden ist. In dem außerhalb der Freßplätze gelegenen Bereich der Futterbahn ist eine Futteraufgabestelle vorgesehen, oberhalb der ein Fallrohr 12 mündet.

Fig.14 zeigt einen Anfangsabschnitt einer Hauptfördereinrichtung bzw. einer Komponentenfördereinrichtung. Die Fördereinrichtung besteht aus einer, an den das Futter bzw. die Futterkomponente enthaltenden Vorratsbehälter 43 anschließenden Fördereinrichtung 44, die das Futter bzw. die Futterkomponente in einem Wiegebehälter 45 transportiert, an dessen unterem Ende eine mit ihm fest verbundene Dosiereinrichtung 46 befestigt ist. Die aus Wiegebehälter 45 und Dosiereinrichtung 46 bestehende Einheit ist mit einer Wiegeeinrichtung 47 verbunden, welche permanent das Gewicht dieser Einheit ermittelt und an die Steuereinrichtung 22 weiterleitet, welche einerseits die Fördereinrichtung 44 zum Nachfüllen von Futter bzw. Futterkomponente in den Wiegebehälter aus- und einschaltet und andererseits die Dosierung durch die Dosiereinrichtung regelt, bei einer als Dosierschnecke ausgebildeten Dosiereinrichtung beispielsweise durch Regelung der Schneckendrehzahl.

Die Anlage ist so konzipiert, daß im Wiegebehälter 45 jene Menge an Futter bzw. einer Futterkomponente gefüllt werden kann, die pro Fütterung für ein Abteil oder eine Käfigetage ausreicht. Wenn der Wiegebehälter 45 mit der vorprogrammierten Menge gefüllt ist, wird die Fördereinrichtung 44 abgeschaltet. Wenn die Dosiereinrichtung 46 aufgrund eines vorgegebenen Ablaufprogrammes dosiert,

kann diese aufgrund der Wiegeeinrichtung 47 exakt dosieren. Ist ein Tierabteil gefüttert, so wird der Wiegebehälter 45 erneut von der Fördereinrichtung 44 befüllt. Während des Nachfüllens des Wiegebehälters 45 wird die Dosiereinrichtung 46 abgeschaltet. Die Fördereinrichtung 44 ist mit einer hohen Förderleistung ausgestattet, sodaß nur kurze Wartezeiten zwischen den Fütterungen der einzelnen Tierabteilungen erreicht werden.

Ist eine Abschaltung der Dosiereinrichtung 46 aufgrund des Fütterungsablaufes nicht möglich, und der Wiegebehälter 45 nicht ausreichend groß, so wird der Wiegebehälter 45 während der Fütterung nachgefüllt. Die Dosiereinrichtung 46 dosiert, während des Nachfüllens, aufgrund vorhergegangener Durchschnittswerte weiter. Während der Fütterung wird das Gewicht der Einheit ständig durch die Wiegeeinrichtung 47 an die Steuereinrichtung 23 weitergeleitet. Aufgrund der ermittelten Gewichte und des vorgegebenen Programmes, regelt die Steuereinrichtung 23 die Fördergeschwindigkeit der Dosiereinrichtung 46. Weiters wird von der Steuereinrichtung 23 aufgrund des ermittelten Gewichtes der aus Wiegebehälter 45 und Dosiereinrichtung 46 bestehenden Einheit, das Nachfüllen des Wiegebehälters 45 mittels der Fördereinrichtung 44 gesteuert.

Fig.15 zeigt eine als Dosiereinrichtung ausgebildete Haupt- oder Komponentenfördereinrichtung 48, welche das Futter oder die Futterkomponente vom Lagersilo 49 zur Auslauföffnung 50 transportiert. Dieser Abschnitt der Fördereinrichtung übergibt das Futter oder die Futterkomponente an eine Be- oder Verarbeitungsmaschine oder an die Hauptfördereinrichtung. Ein Abschnitt der Fördereinrichtung ist mit einer Wiegeeinrichtung 51 versehen, die ebenso wie der Antrieb der Dosierschnecke über Steuerleitungen 22 mit der Steuereinheit 23 verbunden ist.

Die Dosiereinrichtung 48 ist zugleich ein Teil der Fördereinrichtung oder die komplette Fördereinrichtung. Ein Teil der Fördereinrichtung wird mittels der Wiegeeinrichtung 51 permanent verwogen. Das ermittelte Gewicht wird ständig an die Steuereinrichtung 23 weitergeleitet. Bei Veränderung des spezifischen Gewichtes des Futters oder einer Futterkomponente, errechnet die Steuereinrichtung 23 eine neue veränderte Fördergeschwindigkeit für die Dosierschnecke der Dosiereinrichtung 48. Dadurch ist immer eine exakte Dosierung gegeben.

Fig.16 zeigt einen Anfangsabschnitt einer Hauptfördereinrichtung einer Tierfütterungsanlage, bei welchem das Futter bzw. eine Futterkomponente mittels einer als Dosiereinrichtung ausgebildeten Fördereinrichtung 52 von dem Lagersilo 53 zu einer nachgeordneten Fördereinrichtung 54 transportiert wird, welche mit einer Wiegeeinrichtung 55 verbunden ist. Die Wiegeeinrichtung 55 und die Antriebe der beiden Fördereinrichtungen 52 und 54 sind über Steuerleitungen 22 mit der Steuereinrichtung 23 der Tierfütterungsanlage verbunden.

Die Fördereinrichtung 52 wird mittels der Steuereinrichtung 23 drehzahlregelt. Die Fördereinrichtung 54 hat eine konstante Fördergeschwindigkeit, und wird mittels der Wiegeeinrichtung 55 permanent verwogen.

Bei Veränderung des spezifischen Gewichtes des Futters oder einer Futterkomponente, errechnet die Steuereinrichtung 23 eine neue veränderte Fördergeschwindigkeit für die Fördereinrichtung 52.

Zum Beispiel:

Futterbedarf in einer Minute = 10 kg

Förderdauer des Futters auf oder in der konstanten Fördereinrichtung 54 = 2 Minuten

Erforderliche Futtermenge in oder auf der Fördereinrichtung 54 = 20 kg

Die bei der Erfindung eingesetzten Fördereinrichtungen und Dosiereinrichtungen können aus: Förderspiralen, Förderschnecken, Förderbänder, oder sonstige Rohrfördereinrichtungen bestehen. Die Wiegeeinrichtungen können Wiegezellen, Wiegestäbe, Wiegemeßdosen oder sonstige Waagen sein.

Sämtliche Dosiereinrichtungen, Fördereinrichtungen und Wiegeeinrichtungen sind mit der Steuerungseinrichtung verbunden.

Die Vorteile der Erfindung sind darin zu sehen, daß eine in Qualität und Quantität individuelle Futterzuteilung ermöglicht wird. Weiters ist die Vorgabe von Futterkurven über eine Wachstumsperiode hinweg möglich.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß bisher erforderliche zusätzliche Dosier- und Mischanlagen zur hofeigenen Futteraufbereitung eingespart werden können. Gleichzeitig wird eine innige Vermengung der verschiedenen Komponenten in der Hauptfördereinrichtung erreicht.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Futterzusammensetzung des Mischfutters sowie der jeweilige Anteil jeder Futterkomponente bei jeder Fütterung individuell eingestellt bzw. verändert werden kann. Die vorliegende Erfindung erlaubt es, die Futterzusammensetzung und die Futtermischung an über den Tagesverlauf oder über Wochen unterschiedlichen Futterbedürfnissen der Tiere bzw. einzelner Tierabteile der Tierfütterungsanlage anzupassen. Auch die Anpassung an Veränderungen in Tierbestand ist erfindungsgemäß möglich.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zum Versorgen von Tieren mit Futter, wobei das Futter einem Futersilo oder mehreren Futterkomponentensilos entnommen und mittels einer Hauptfördereinrichtung zu den Freßplätzen der Tiere transportiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter bereits in der Hauptfördereinrichtung bzw. jede Futterkomponente bereits in einer, der Hauptfördereinrichtung vorgelagerten Komponentenfördereinrichtung auf die, auf den Futterbedarf der Tiere abgestimmte Futtermenge dosiert und ohne Zwischenlagerung zu den einzelnen Freßplätzen weitertransportiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Freßplätze der Tiere entlang von Futterbahnen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter bereits in der Hauptfördereinrichtung auf die der jeweiligen Futterbahn zuzuführende, auf den Futterbedarf der Tiere abgestimmte Menge dosiert und ohne Zwischenlagerung zu der jeweiligen Futterbahn weitertransportiert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß das Futter bereits am Beginn der Hauptfördereinrichtung dosiert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei zu bearbeitendem oder zu verarbeitendem Futter das Futter bereits fertig dosiert der jeweiligen Bearbeitungsmaschine oder Verarbeitungsmaschine zugeführt wird und daß anschließend das dosierte und bearbeitete oder verarbeitete Futter in der Hauptfördereinrichtung weitertransportiert wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter nach dem Dosieren gewogen wird, bevor es ohne Zwischenlagerung weitertransportiert wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter während des Dosierens gewogen wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das bereits dosierte Futter während des Weitertransportes gewogen wird.
8. Verfahren zum Versorgen von Tieren mit Futter nach Anspruch 1, wobei einzelne Futterkomponenten aus Futterkomponentensilos entnommen, miteinander vermischt und als Mischfutter zu den Freßplätzen der Tiere transportiert werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Futterkomponenten zuerst in eigenen Komponentenfördereinrichtungen entsprechend ihrem Anteil am Mischfutter einzeln dosiert, dann der Hauptfördereinrichtung zugeführt und anschließend in dieser zum Mischfutter vermischt werden, welches ohne Zwischenlagerung zu den einzelnen Freßplätzen der Tiere weitertransportiert wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Futterkomponenten jeweils bereits in der eigenen Komponentenfördereinrichtung auf die, auf den Futterbedarf der Tiere abgestimmte Futterkomponentenmenge dosiert werden.
10. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die Freßplätze der Tiere entlang von Futterbahnen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß jede Futterkomponente bereits in der eigenen, der Hauptfördereinrichtung vorgelagerten Komponentenfördereinrichtung, auf die den einzelnen Futterbahnen zuzuführende, auf den Futterbedarf der Tiere abgestimmte Futterkomponentenmenge dosiert wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10 dadurch gekennzeichnet, daß jede Futterkomponente bereits am Beginn der eigenen Komponentenfördereinrichtung dosiert wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer zu bearbeitenden oder zu verarbeitenden Futterkomponente diese bereits fertig dosiert der jeweiligen Bearbeitungsmaschine oder Verarbeitungsmaschine zugeführt wird und daß anschließend die dosierte und bearbeitete oder verarbeitete Futterkomponente der Hauptfördereinrichtung zugeführt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige Futterkomponente nach dem Dosieren gewogen wird, bevor sie der Hauptfördereinrichtung zugeführt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige Futterkomponente während des Dosierens gewogen wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die bereits dosierte Futterkomponente während des Weitertransportes gewogen wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter bzw. die jeweilige Futterkomponente erst dann an eine nachgeordnete Fördereinrichtung weitergegeben wird, wenn deren Futterförderorgan in Bewegung gesetzt wurde.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß einer Futterbahn von der für diese Futterbahn bereits dosierten Futtermenge zu Beginn der Fütterung ein größerer Anteil zugeführt wird als gegen Ende der Fütterung.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die pro Zeiteinheit der Futterbahn zugeführte Futtermenge vom Beginn der Fütterung bis zum Ende der Fütterung allmählich oder stufenweise verringert wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Futterbahn zu Beginn der Fütterung eine größere Futtermenge weitertransportiert wird als gegen Ende der Fütterung.
20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Futterbahn weitertransportierte Futtermenge vom Beginn der Fütterung bis zum Ende der Fütterung allmählich oder stufenweise verringert wird.
21. Verfahren nach Anspruch 1 zum Versorgen von Tieren mit Futter aus zumindest einem Futtersilo, wobei das Futter in einer Hauptfördereinrichtung zu einzelnen Futterbahnen zugeführt und von diesen zu den, entlang den Futterbahnen angeordneten Freßplätzen der Tiere transportiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter zuerst in der Hauptfördereinrichtung ohne Zwischenlagerung mit konstanter Fördergeschwindigkeit zu den Futterbahnen transportiert und anschließend ohne Zwischenlagerung an die Futterbahnen weitergegeben wird und daß das Futter erst am Beginn der jeweiligen Futterbahn durch Verändern der Fördergeschwindigkeit auf die, auf den jeweiligen Futterbedarf der Tiere dieser Futterbahn abgestimmte Futtermenge dosiert wird.
22. Verfahren nach Anspruch 21, wobei das Futter aus mehreren Futterkomponenten zusammengemischt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Futterkomponenten zuerst bereits in einer, der Hauptfördereinrichtung jeweils vorgelagerten Komponentenfördereinrichtung, auf ihren jeweiligen

Anteil am Mischfutter dosiert, der Hauptfördereinrichtung zugeführt und in dieser miteinander vermischt werden.

23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Futter in der jeweiligen Futterbahn durch Änderung der Fördergeschwindigkeit der Futterbahn dem jeweiligen Futterbedarf der Tiere dieser Futterbahn entsprechend dosiert wird.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß zum Ausgleichen von bereits während des Weitertransports des Futters in der Futterbahn von den Tieren am Anfang der Futterbahn entnommenem Futter zu Beginn der Fütterung eine über dem jeweiligen Bedarf der Tiere liegende Futtermenge und gegen Ende der Fütterung eine unter dem jeweiligen Bedarf der Tiere liegende Futtermenge dosiert wird.

25. Verfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die in der Futterbahn transportierte Futtermenge vom Beginn der Fütterung bis zum Ende der Fütterung allmählich oder stufenweise verringert wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25, wobei die Freßplätze der Tiere entlang von Futterbahnen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer Fütterung, während der die auf den Futterbedarf je Freßplatz abgestimmte Futtermenge einer Futterbahn zugeführt wurde, das in der Futterbahn liegende Futter nach einer Pause mindestens noch einmal weitertransportiert wird.

27. Verfahren nach Anspruch 26, wobei das Futter in der Futterbahn mittels eines Futterförderorgans auf die Freßplätze verteilt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Futterförderorgan zur Verteilung des nach der Fütterung in der Futterbahn liegenden Futters noch mehrmals, jeweils nach einer Pause weiterlaufen gelassen wird.

28. Tierfütterungsanlage, bei welcher zumindest eine, von einem Futtersilo ausgehende Hauptfördereinrichtung vorgesehen ist, welche das Futter über Fallrohre an Futterbahnen abgibt, welche entlang den Freßplätzen der Tiere verlaufen und als Futterfördereinrichtungen mit eigenen Förderorganen und Antrieben ausgebildet sind und das Futter zu den Freßplätzen transportieren, wobei für die Hauptfördereinrichtung und die Futterbahnen eine gemeinsame Steuereinrichtung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptfördereinrichtung zumindest in ihrem Anfangsabschnitt als Dosiervorrichtung ausgebildet und mit Absperrvorrichtungen für die Fallrohre versehen ist und daß der Antrieb der Hauptfördereinrichtung und die Antriebe der Absperrvorrichtungen zum Dosieren der jeweils einer Futterbahn pro Fütterung zuzuführenden Futtermenge mit der Steuereinrichtung verbunden sind, welche eine Eingabevorrichtung für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzt.

29. Anlage nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptfördereinrichtung einen Abschnitt besitzt, der mit einer Wiegevorrichtung zum permanenten Verwiegen der von der Hauptfördereinrichtung transportierten Futtermenge versehen ist, und daß die Wiegevorrichtung mit der Steuereinrichtung verbunden ist.

30. Anlage nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß der als Dosiervorrichtung ausgebildete Abschnitt der Hauptfördereinrichtung mit der Wiegevorrichtung versehen ist.

31. Anlage nach einem der Ansprüche 28 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung programmierbar ist.
32. Anlage nach einem der Ansprüche 28 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptfördereinrichtung als Rohrfördereinrichtung mit regelbarer Fördergeschwindigkeit für das zu transportierende Futter ausgebildet ist, entlang welcher in die Fallrohre mündende, durch die Absperrvorrichtungen verschließbare Futterablauföffnungen vorgesehen sind, und daß die Steuereinrichtung mit den Antrieben der Absperrvorrichtungen zum Öffnen und Schließen der Futterablauföffnungen und mit dem Antrieb der Rohrfördereinrichtung zum Regeln der Fördergeschwindigkeit verbunden ist.
33. Anlage nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrfördereinrichtung zumindest eine Dosierschnecke bzw. Dosierspirale mit regelbarer Drehzahl enthält.
34. Tierfütterungsanlage, bei welcher zumindest eine, von einem Futtersilo ausgehende Hauptfördereinrichtung vorgesehen ist, welche das Futter über Fallrohre an Futterbahnen abgibt, welche entlang den Freßplätzen der Tiere verlaufen und als Futterfördereinrichtungen mit eigenen Förderorganen und Antrieben ausgebildet sind und das Futter zu den Freßplätzen transportieren, wobei für die Hauptfördereinrichtung und die Futterbahnen eine gemeinsame Steuereinrichtung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptfördereinrichtung mit Absperrvorrichtungen für die Fallrohre versehen ist, daß die Futterbahnen als Dosiervorrichtungen ausgebildet sind und daß der Antrieb der Hauptfördereinrichtung und die Antriebe der Absperrvorrichtungen und die Antriebe der Futterbahnen zum Dosieren der jeweils in einer Futterbahn jedem Freßplatz zuzuführenden Futtermenge mit der Steuereinrichtung verbunden sind.
35. Anlage nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung programmierbar ist.
36. Anlage nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung eine Eingabevorrichtung für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzt.
37. Anlage nach Anspruch 34 oder 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung einen PC für die Eingabe der bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzt.
38. Anlage nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptfördereinrichtung als Rohrfördereinrichtung mit konstanter Fördergeschwindigkeit für das zu transportierende Futter ausgebildet ist, entlang welcher in die Fallrohre mündende, durch die Absperrvorrichtungen verschließbare Futterablauföffnungen vorgesehen sind, und daß die Steuereinrichtung mit den Antrieben der Absperrvorrichtungen zum Öffnen und Schließen der Futterablauföffnungen und mit den Antrieben der Futterbahnen zum Regeln der in der jeweiligen Futterbahn zu den Freßplätzen zu transportierenden Futtermenge verbunden ist.
39. Tierfütterungsanlage, bei welcher eine das Futter zu den Freßplätzen transportierende Fördereinrichtung vorgesehen ist, welche zumindest zwei von jeweils einem Futterkomponentensilo ausgehende Komponentenförderer und zumindest einen die Futterkomponenten miteinander vermischenden Futterförderer umfaßt, der zu einer das Futter an die einzelnen Freßplätze verteilenden Futterabgabevorrichtung führt, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Komponentenförderer als Dosiereinrichtung zum

Dosieren der dem Futterförderer für jede Fütterung an der Futterabgabevorrichtung jeweils zuzuführenden Futterkomponentenmenge ausgebildet ist, daß der Futterförderer als Hauptfördereinrichtung ausgebildet ist, welche mit allen Futterabgabevorrichtungen jeweils über eine, durch eine Absperrvorrichtung verschließbare Futterablauföffnung verbunden ist, und daß die Antriebe der Komponentenförderer und der Antrieb der Hauptfördereinrichtung sowie jeder Antrieb jeder Absperrvorrichtung zum Dosieren der jeweils einer Futterabgabevorrichtung pro Fütterung zuzuführenden Futtermenge mit einer Steuereinrichtung verbunden sind.

40. Tierfütterungsanlage, bei welcher eine das Futter zu den Freßplätzen transportierende Fördereinrichtung vorgesehen ist, welche zumindest zwei von jeweils einem Futterkomponentensilo ausgehende Komponentenförderer und zumindest einen die Futterkomponenten miteinander vermischenden Futterförderer umfaßt, der zu einer das Futter an die einzelnen Freßplätze verteilenden Futterabgabevorrichtung führt, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Komponentenförderer als Dosiereinrichtung zum Dosieren der dem Futterförderer für jede Fütterung jeweils zuzuführenden Futterkomponentenmenge ausgebildet ist, daß der Futterförderer als Hauptfördereinrichtung ausgebildet ist, welche mit allen Futterabgabevorrichtungen jeweils über eine, durch eine Absperrvorrichtung verschließbare Futterablauföffnung verbunden ist, daß die Futterabgabevorrichtungen als mit eigenen Förderorganen und eigenen Antrieben versehene Futterbahnen ausgebildet sind, die entlang den Freßplätzen verlaufen, und daß die Antriebe der Komponentenförderer, der Antrieb der Hauptfördereinrichtung, jeder Antrieb jeder Absperrvorrichtung und die Antriebe der Futterbahnen zum Dosieren der jeweils in einer Futterbahn jedem Freßplatz zuzuführenden Futtermenge mit einer Steuereinrichtung verbunden sind.

41. Anlage nach Anspruch 39 oder 40, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptfördereinrichtung einen Abschnitt besitzt, der mit einer Wiegevorrichtung zum permanenten Verwiegen der von der Hauptfördereinrichtung transportierten Futtermenge versehen ist, und daß die Wiegevorrichtung mit der Steuereinrichtung verbunden ist.

42. Anlage nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß ein als Dosiervorrichtung ausgebildeter Abschnitt der Hauptfördereinrichtung mit der Wiegevorrichtung versehen ist.

43. Anlage nach Anspruch 39 oder 40, dadurch gekennzeichnet, daß jede Komponentenfördereinrichtung einen Abschnitt besitzt, der mit einer Wiegevorrichtung zum permanenten Verwiegen der von der Komponentenfördereinrichtung transportierten Futtermenge versehen ist, und daß die Wiegevorrichtung mit der Steuereinrichtung verbunden ist.

44. Anlage nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, daß ein als Dosiervorrichtung ausgebildeter Abschnitt der Komponentenfördereinrichtung mit der Wiegevorrichtung versehen ist.

45. Anlage nach einem der Ansprüche 39 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung programmierbar ist.

46. Anlage nach einem der Ansprüche 39 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung eine Eingabevorrichtung für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzt.

47. Anlage nach einem der Ansprüche 39 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung

einen PC für die Eingabe der bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzt.

48. Anlage nach einem der Ansprüche 39 bis 47, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponentenförderer als Rohrfördereinrichtungen mit regelbarer Fördergeschwindigkeit ausgebildet sind und daß die Steuereinrichtung zum Dosieren der der Hauptfördereinrichtung zuzuführenden Komponentenmenge eine Geschwindigkeitsregelung für jeden Komponentenrohrförderer umfaßt, wobei das Mengenverhältnis der Futterkomponenten zueinander durch die Steuereinrichtung einstellbar ist.

49. Anlage nach einem der Ansprüche 39 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verarbeiten einer Futterkomponente dem jeweiligen Komponentenförderer eine Verarbeitungsmaschine nachgeordnet ist, deren Durchflußmenge von der Steuereinrichtung über die Geschwindigkeitsregelung für den Komponentenförderer regelbar ist.

50. Anlage nach einem der Ansprüche 39 bis 49, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Komponentenförderer zumindest eine Dosierschnecke bzw. Dosierspirale mit regelbarer Drehzahl enthält.

51. Anlage nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Futterabgabevorrichtungen als mit eigenen Förderorganen und eigenen Antrieben versehene Futterbahnen ausgebildet sind, die entlang den Freßplätzen verlaufen und deren Antriebe mit der Steuereinrichtung verbunden sind, und daß die Hauptfördereinrichtung von den Futterablauföffnungen ausgehende Fallrohre besitzt, die direkt und unmittelbar oberhalb der Förderorgane in die Futterbahnen münden.

52. Anlage nach einem der Ansprüche 39 bis 52, dadurch gekennzeichnet, daß die Futterabgabevorrichtung als an der Futterablauföffnung anschließendes, mit zumindest einem beweglichen Abschnitt versehenes, über den Freßplätzen automatisch bewegbares Futterablaufrohr ausgebildet ist.

53. Anlage nach Anspruch 52, dadurch gekennzeichnet, daß das Futterablaufrohr zwei ineinanderschließbare Rohrstützen besitzt, von denen der eine als Auslaufstützen ausgebildet ist.

54. Anlage nach einem der Ansprüche 28 bis 53, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptfördereinrichtung von den Futterablauföffnungen ausgehende Fallrohre besitzt, die direkt und unmittelbar oberhalb der Förderorgane in die Futterbahnen münden, wobei die Futterabgabe aus der Hauptfördereinrichtung nur bei laufender Futterbahn erfolgt.

55. Anlage nach einem der Ansprüche 28 bis 54, wobei die Futterbahnen mit Futterniveausensoren versehen sind, welche mit der Steuereinrichtung verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung eine Zeitsteuerung besitzt, die die Futterabgabe aus der Hauptfördereinrichtung bei sich bewegendem Futterförderorgan bis zum Absinken des Futterniveaus unter das vom Futterniveausensor vorgesehene Niveau verzögert.

56. Anlage nach einem der Ansprüche 28 bis 55, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung zur besseren Versorgung der vom Fallrohr weiter entfernten Bereiche einer Futterbahn mit einer Zeitsteuerung versehen ist, welche bei gleichbleibender der Futterbahn zugeteilter Futtermenge die Futterzufuhr zur Futterbahn zu Beginn der Fütterung erhöht und gegen Ende der Fütterung absenkt.

57. Anlage nach einem der Ansprüche 28 bis 56, dadurch gekennzeichnet, daß zum Anpassen der jeweils dosierten Futtermengen an den sich bei Temperaturschwankungen verändernden Futterbedarf der Tiere ein Temperaturfühler mit der Steuereinrichtung verbunden ist.

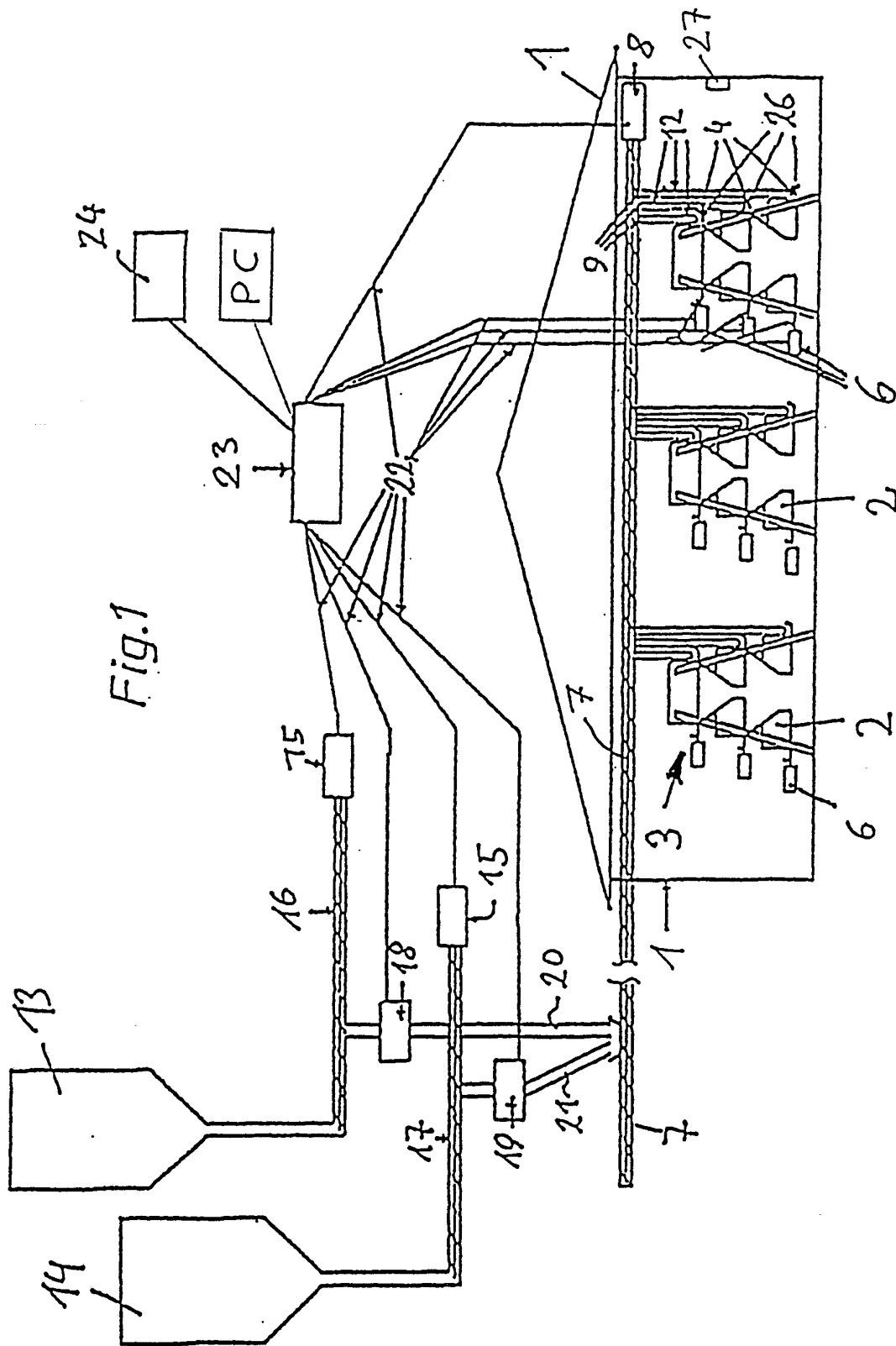
58. Rohrfördereinrichtung für den Transport von körnigem oder mehligem Gut mit einem, Förderrohr, in welchem eine mit einem Antrieb verbundene Förderschnecke oder Förderspirale umläuft, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein, durch das im Förderrohr befindliche körnige oder mehliges Gut aktivierbarer Sensor zum berührungslosen Ermitteln des im Förderrohr vorhandenen Füllstandes außen am Förderrohr angebracht und mit der Antriebssteuerung der Rohrfördereinrichtung verbunden ist.

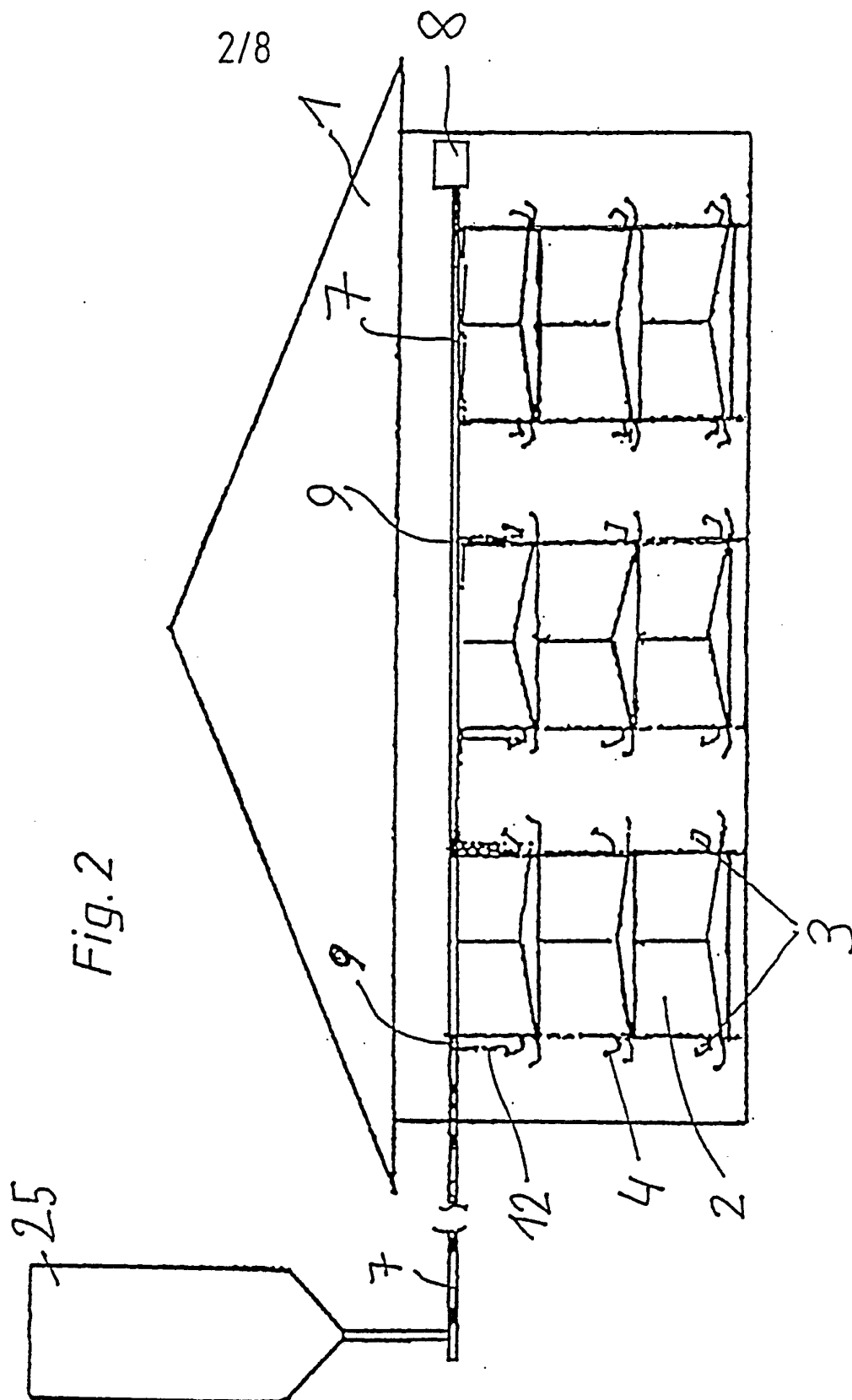
59. Einrichtung nach Anspruch 58, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderrohr flexibel ausgebildet ist.

60. Einrichtung nach Anspruch 58, dadurch gekennzeichnet, daß ein regelbarer Antrieb für die Förderschnecke oder Förderspirale vorgesehen ist.

61. Einrichtung nach Anspruch 58, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor auf unterschiedliche Füllstandsniveaus einstellbar ist.

1/8





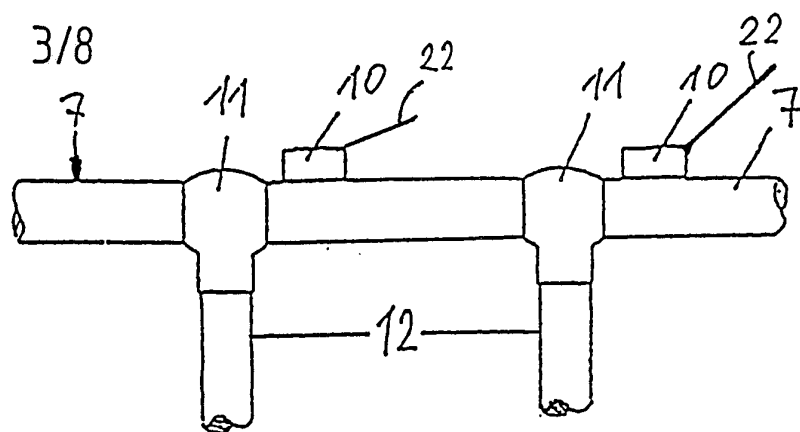


Fig. 3

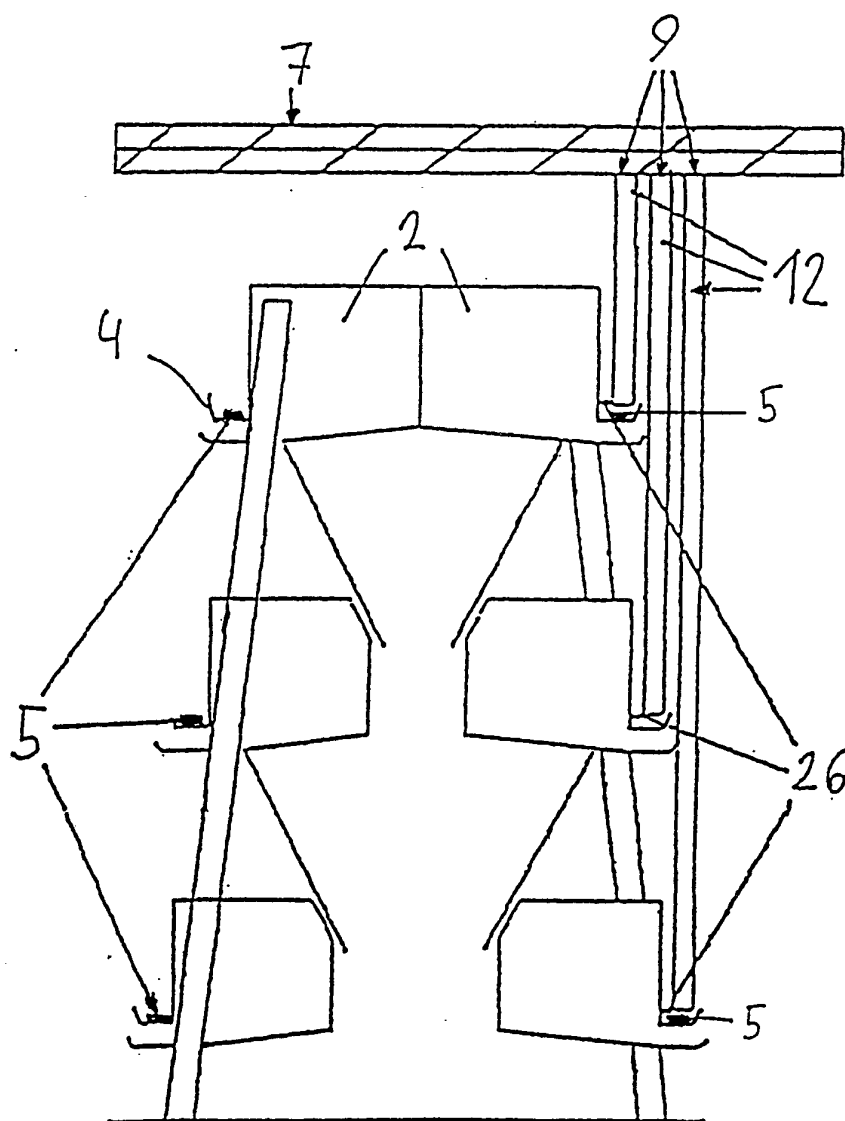


Fig. 4

4/8

Fig. 5

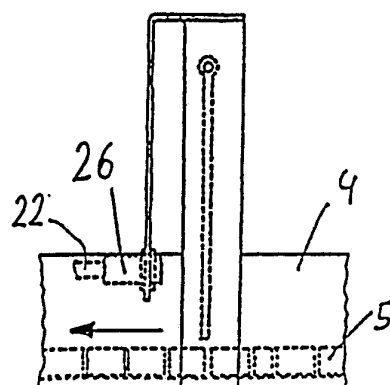
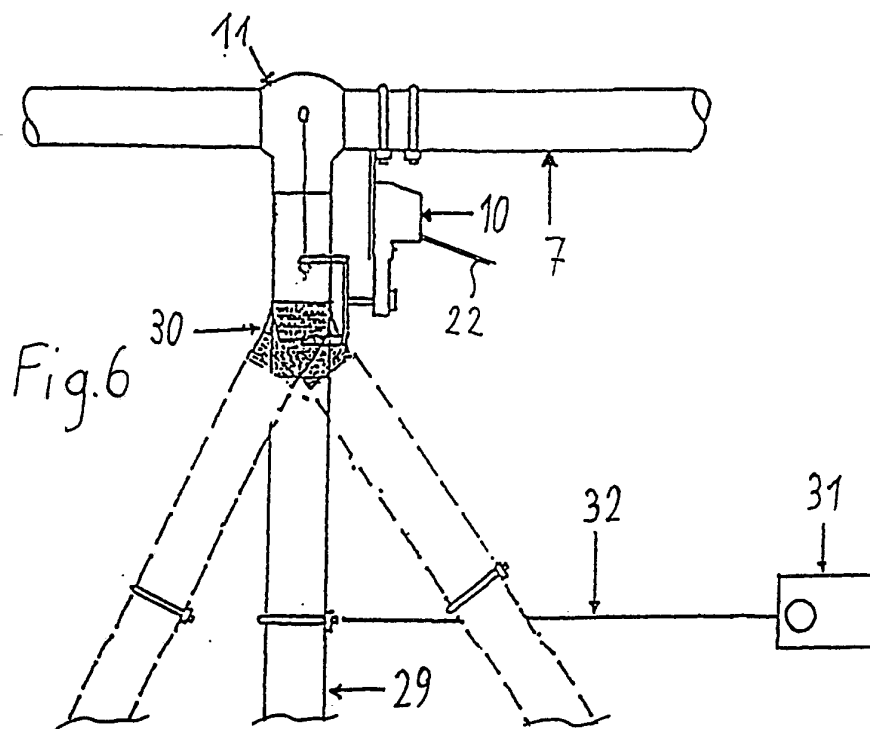
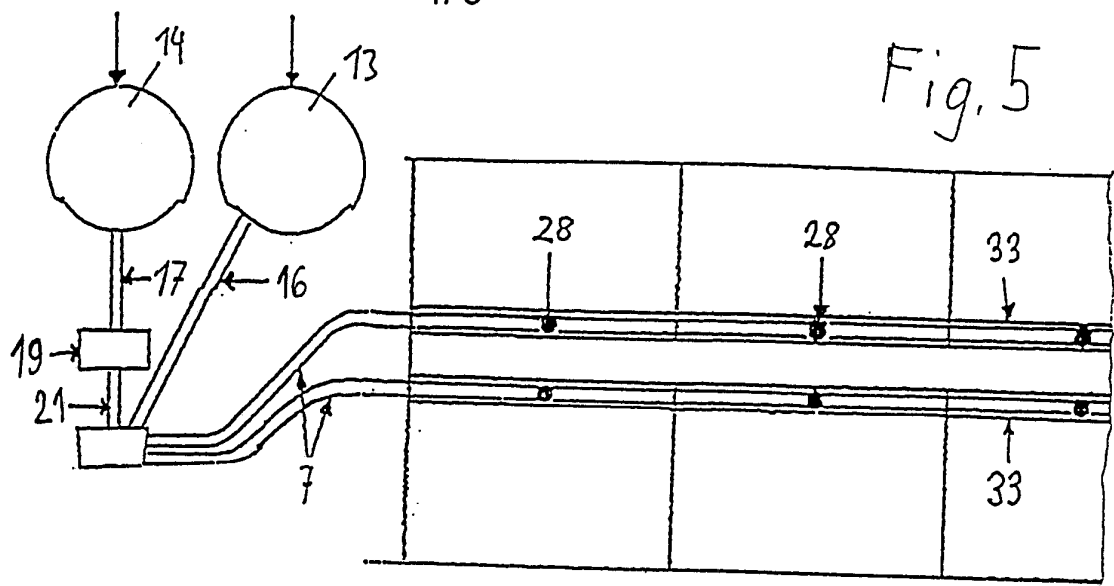
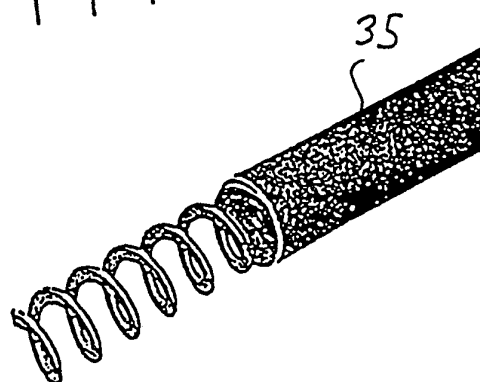
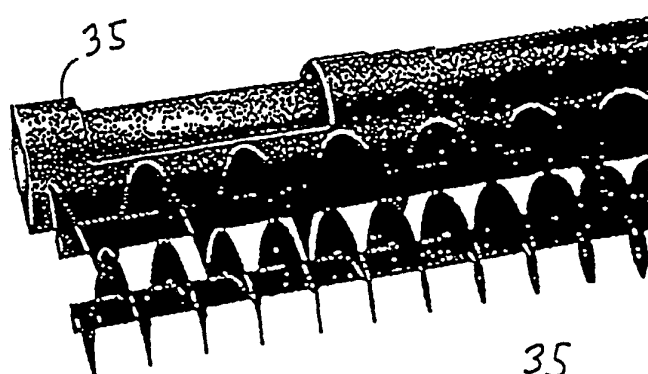
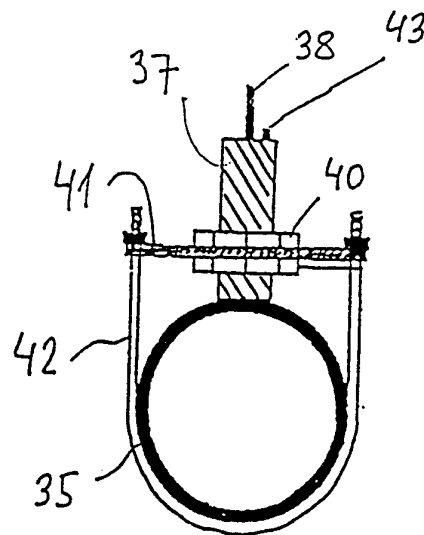
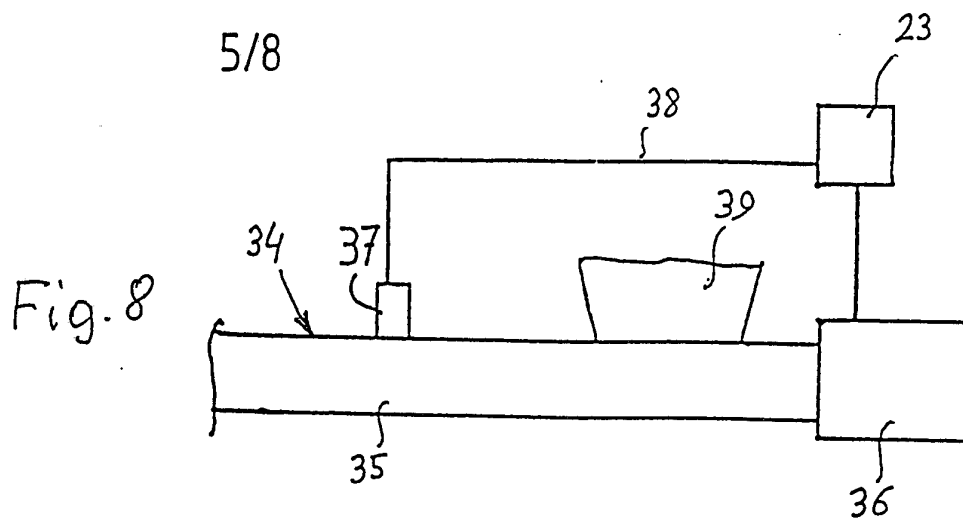


Fig. 7



6/8

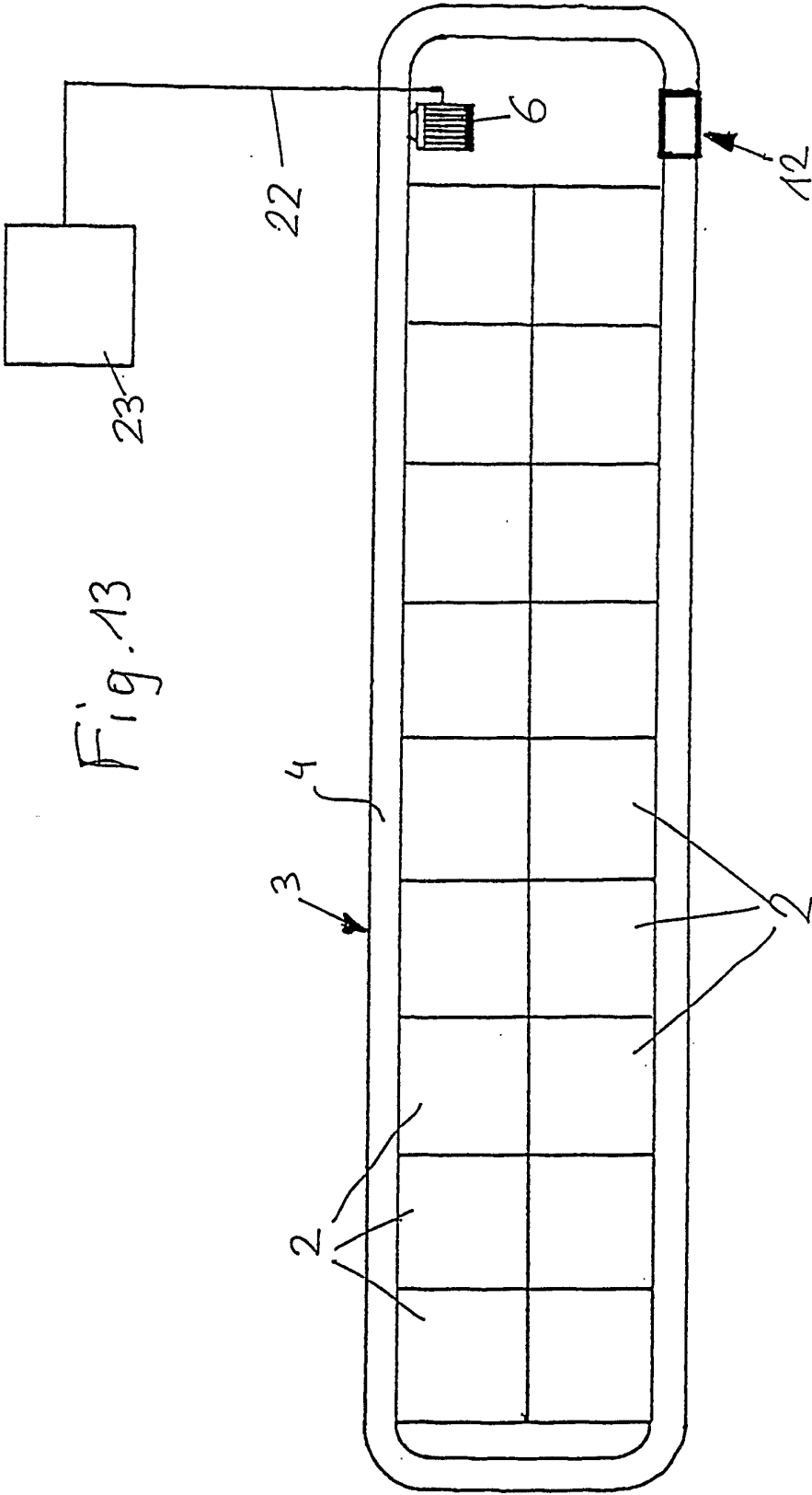


Fig. 13

