



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 396 200 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2383/91

(51) Int.Cl.⁵ : **A01K 5/02**
A01K 39/012

(22) Anmeldetag: 29.11.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1992

(45) Ausgabetag: 25. 6.1993

(56) Entgegenhaltungen:

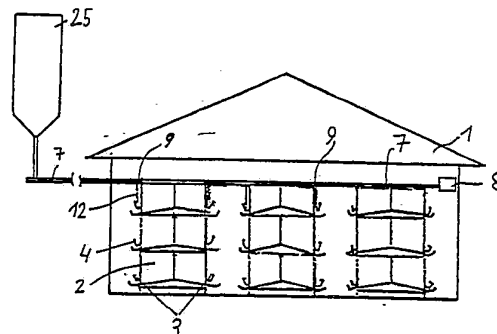
DD-PS 269773 DE-OS3637408 US-PS4355596

(73) Patentinhaber:

STEINER JOHANN
A-5122 HOCHBURG, SALZBURG (AT).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNGEN ZUM VERSORGEN VON TIEREN MIT FUTTER MITTELS FUTTERDOSIERUNG IN DEN FUTTERBAHNEN

(57) Um Tierfutter mit höherer Feuchtigkeit qualitäts- und tiergerecht verfüttern zu können, wird ein Verfahren zum Versorgen von Tieren mit Futter aus einem oder mehreren Füttersilos (25) vorgeschlagen, bei welchem das, gegebenenfalls aus mehreren Futterkomponenten zusammengemischte Futter in einer Hauptfördereinrichtung (7) zu einzelnen Futterbahnen (3) zugeführt und von diesen zu den, entlang den Futterbahnen (3) angeordneten Freßplätzen transportiert wird. Das Futter wird zuerst in der Hauptfördereinrichtung (7) ohne Zwischenlagerung mit konstanter Fördergeschwindigkeit zu den Futterbahnen (3) transportiert und ohne Zwischenlagerung an die Futterbahnen (3) weitergegeben. Das Futter wird erst am Beginn der jeweiligen Futterbahn (3) auf die, auf den jeweiligen Futterbedarf der Tiere dieser Futterbahn (3) abgestimmte Futtermenge dosiert. Die Hauptfördereinrichtung (7) ist als Rohrfördereinrichtung ausgebildet und mit in Fallrohre (12) mündende, durch Absperrvorrichtungen verschließbare Futterablauföffnungen (9) versehen. Weiters ist eine programmierbare Steuereinheit zum Öffnen und Schließen der Futterablauföffnungen (9) und zum Regeln der Fördermenge der Futterbahnen (3) vorgesehen.



AT 396 200 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Versorgen von Tieren mit Futter aus einem oder mehreren Futter-silos, bei welchem das, gegebenenfalls aus mehreren Futterkomponenten zusammengemischte Futter in einer Hauptfördereinrichtung zu einzelnen Futterbahnen zugeführt und von diesen zu den, entlang den Futterbahnen angeordneten Freßplätzen transportiert wird.

5 Aus der US-PS 4 355 596 ist es bekannt, in mehreren nebeneinanderliegenden Käfigbatterien untergebrachtes Geflügel aus einem Silo, eine Käfigbatterie nach der anderen, mit Fertigfutter zu versorgen. Die Käfigbatterien bestehen jeweils aus zwei übereinanderliegenden Etagen mit jeweils zwei nebeneinanderliegenden Käfigreihen, entlang welchen jeweils eine zu den Freßplätzen führende Futterabgabevorrichtung angeordnet ist, welche als Futterbahn mit eigenen Förderorganen und eigenem Antrieb ausgebildet ist. Das Futter wird von einem an den Vorratssilo anschließenden Schneckenförderer über einen Zwischenbehälter einer Futterverteilungseinrichtung zugeführt, welche aus einem, mit allen Futterabgabevorrichtungen aller Käfigbatterien über einzelne Fallrohre verbundenen Zufuhrstrang, einen Umkehrbehälter und einen von dort zurück zum Zwischenbehälter führenden Rückfuhrstrang besteht. Das Futter wird während der aufeinanderfolgenden Fütterung in allen Käfigbatterien in der Futterverteilungseinrichtung vom Zwischenbehälter durch den Zufuhrstrang, an allen Fallrohren vorbei, in den Umkehrbehälter und von dort durch den Rückfuhrstrang zurück zum Zwischenbehälter in einem Kreislauf gefördert, sodaß die jeweils in einen der jeweiligen Futterabgabevorrichtung vorgeschalteten Zwischenbehälter mündenden Fallrohre samt diesen Zwischenbehältern mit Futter gefüllt sind. Bei der Fütterung in einer Käfigbatterie wird aus dem Zufuhrstrang jeweils nur von den, über eine Steuereinrichtung in Gang gesetzten vier Futterabgabevorrichtungen dieser Käfigbatterie Futter aus den jeweils vorgeschalteten Zwischenbehältern entnommen und 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 der Futterverteilungseinrichtung entspricht der Förderkapazität der vier Futterbahnen einer 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.

30 Aus der DD-PS 269 773 ist es bekannt, zwischen einer Futterverteilschnecke und den Futterbahnen einer mehrlagigen Käfigbatterie eine Futterdosiervorrichtung anzuordnen, die am Anfang der Futterbahnen in einem Tragrahmen starr übereinander angeordnete Dosierbehälter besitzt, deren Gewicht samt Füllung und Tragrahmen über einen Kraftaufnehmer aus der Vertikalverschiebung des Tragrahmens gegenüber einem äußeren Führungsrahmen bestimmt wird. Befüllt werden die Dosierbehälter von der Futterverteilschnecke über mit elektromotorisch bewegte Schieber oder elektromagnetische Klappen verschließbare Futterausläufe und an diese anschließende Fallschächte die in die Dosierbehälter münden. Zum Dosieren der einer Futterbahn zuzuführenden Futtermenge wird der dem jeweiligen Dosierbehälter zugeordnete Futterauslauf geöffnet und nach dem Erreichen der gewünschten Gewichtszunahme der aus Tragrahmen und Dosierbehälter gebildeten Einheit wieder geschlossen. 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.

45 Aus der DE-OS 36 37 408 ist das Füttern von aus Futterkomponenten zusammenzumischendem Mischfutter bekannt, wobei jede Futterkomponente vom Komponentenvorratssilo durch den Stall zu allen Futterabgabevorrichtungen und wieder zurück zum Komponentenvorratssilo im Kreis transportiert wird und für jede Futterabgabevorrichtung ein eigener Mischerförderer vorgesehen ist, der die Futterkomponenten miteinander vermischt und an die jeweilige Futterabgabevorrichtung weitergibt. Jede Futterkomponente gelangt aus ihrem Futterkomponentensilo in eine, unterhalb von diesem angeordnete Futterentnahmeeinrichtung, die von einem in dem durch den Stall führenden Kreis umlaufenden Komponentenförderer durchlaufen wird, der die jeweilige Futterkomponente aus der Futterentnahmeeinrichtung am Anfang des Kreislaufes austrägt und am Ende des Kreislaufes wieder einträgt. Nachteilig ist die lange Verweildauer der jeweiligen Futterkomponente im umlaufenden Komponentenförderer vor dem Eintrag in einen Mischerförderer.

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

55 Hühnerfertigfutter 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 Milchsäure-

bakterien. 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.

5 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.

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

10 Dies wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, 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 auf die, auf den jeweiligen Futterbedarf der Tiere dieser Futterbahn abgestimmte Futtermenge dosiert wird. Mit diesem Verfahren kann das Futter für jede einzelne Futterbahn getrennt und tiergerecht dosiert den Freßplätzen zugeführt werden, ohne daß es durch während des
15 Transportes liegen oder hängen gebliebenes Futter, das erst zu einem viel späteren Zeitpunkt am Freßplatz ankommt, oder durch einen sehr lange dauernden Transport zu einer deutlichen Qualitätsverminderung des Futters kommt. Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, Pilzbefall und somit einen Qualitätsverlust bei der Verfütterung von Ganzkornsilage zu vermeiden und nur die zur möglichen Tierfütterung benötigte Maismenge aus dem Silo zu entnehmen.

20 Eine 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
25 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.

30 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird eine Tierfütterungsanlage vorgeschlagen, bei der zumindest eine von einem Futtersilo ausgehende Hauptfördereinrichtung vorgesehen ist, welche zu allen entlang den Freßplätzen der Tiere verlaufenden Futterbahnen führt und das Futter über Fallrohre an die Futterbahnen abgibt, welche 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. Diese Tierfütterungsanlage ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptfördereinrichtung mit Absperrvorrichtungen für die Fallrohre versehen ist und die Futterbahnen als Dosier-
35 vorrichtungen ausgebildet sind und daß der Antrieb der Hauptfördereinrichtung und die Antriebe der Absperrvorrichtungen und Futterbahnen zum Dosieren der jeweils in einer Futterbahn jedem Freßplatz pro Fütterung zuzuführenden Futtermenge mit der, vorzugsweise programmierbaren, Steuereinrichtung verbunden sind, welche eine Eingabevorrichtung für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzt.

40 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 verbunden sind, wobei die Dosierung der Futtermenge durch die Geschwindigkeitsregelung der Futterbahn erfolgt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird eine Tierfütterungsanlage vorgeschlagen, bei der 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 und der Antrieb der Hauptfördereinrichtung sowie jeder Antrieb jeder Absperrvorrichtung und die Antriebe der Futterbahnen zum Dosieren, der jeweils in einer Futterbahn jedem Freßplatz zuzuführenden Futtermenge mit einer, vorzugsweise programmierbaren, Steuereinrichtung verbunden sind, welche eine Eingabevorrichtung für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzt.

60 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 Hauptför-

dereinrichtung 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 Hauptfördereinrichtung von den Futterablauföffnungen ausgehende Fallrohre besitzt, die direkt und unmittelbar oberhalb der Förderorgane in die Futterbahnen münden, wobei die Futterabgabe aus der Hauptfördereinrichtung in die jeweilige Futterbahn nur dann erfolgt, wenn diese in Bewegung gesetzt ist.

Bei einer Tierfütterungsanlage, bei der die Futterbahnen mit der Steuereinrichtung verbundenen Futter-niveausensoren versehen sind, sieht 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 für die jeweilige Futterbahn versehen ist, welche bei gleichbleibender der Futterbahn zugeteilter Futtermenge, die in der Futterbahn transportierte Futtermenge zu Beginn der Fütterung erhöht und gegen Ende der Fütterung absenkt.

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

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

Nachstehend wird die Erfindung anhand von, in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen einer Tierfütterungsanlage näher erläutert. 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 Futternivossilo zugeführt wird, Fig. 3 schematisch die in die Hauptfördereinrichtung eingesetzten Absperrvorrichtungen für die Fallrohre, Fig. 4 die in die Futterbahnen direkt einmündenden Fallrohre, und Fig. 5 einen in einer Futterbahn angeordneten Niveausensor.

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) betätigbare 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 vermischt 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 PC für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter, eine Geschwindigkeitsregelung für die Fördergeschwindigkeit der Komponentenförderer (16) und (17), eine Fördermengenregelung zum Dosieren der einer Fütterung in der jeweiligen Futterbahn (3) zu transportierenden 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 Futternivossilo (25) gelagert wird und aus diesem direkt der Hauptfördereinrichtung (7) zugeführt wird, welche als Rohrförderer mit konstanter Fördergeschwindigkeit ausgebildet ist und vorzugsweise eine Transportschnecke bzw. -spirale enthält, welche das Futter zur jeweiligen Futterbahn (3) be-

fördert.

Die Futterbahnen (3) sind mit einem, im Futtertrog (4) oberhalb des Futterförderorgans (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 und erst wieder nach Absetzen des Signales des Futterniveausensors (26) aufnimmt. 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
- e) Futtermenge pro Tier und Tag
- f) Prüfgewicht
- g) Schlupfkorrektur in %; das ist die %-tuelle Erhöhung der zu Beginn der Fütterung in der Futterbahn (3) weitertransportierten Futtermenge gegenüber der am Ende der Fütterung in der Futterbahn (3) weitertransportierten Futtermenge.
- h) die einzelnen Komponenten
- i) der Anteil der einzelnen Futterkomponenten am Fertigfutter in % für ein aus mehreren Komponenten zusammengesetztes Futter
- j) Mengenkorrektur bei Temperaturschwankungen

Bei der Tierfütterungsanlage der Fig. 2 entnimmt die Hauptfördereinrichtung (7) das zu verfütternde Futter direkt dem Futtervorratssilo (25) 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 Steuereinrichtung (23) gewünschten Verhältnis an die Hauptfördereinrichtung (7) abgegeben. Die Anzahl der Futterkomponenten ist nicht begrenzt.

Die programmierbare Steuereinrichtung (23) steuert die, in der Hauptfördereinrichtung (7) vorgesehenen Transportschnecke bzw. -spirale (Fig. 2) bzw., bei aus mehreren Komponenten zusammensetztem Futter (Fig. 1), die in den Komponentenförderern (17), (18) vorgesehenen Komponentendosierschnecken od. -spiralen, sowie die vom Förderorgan (5) der Futterbahnen (3) zu transportierende Futtermenge und das separate Öffnen und Schließen jeder einzelnen Futterablaufföffnung (9) durch die Absperrvorrichtung (11) bzw. Futterablaufklappe und gegebenenfalls die Komponentenver- oder -bearbeitungsmaschinen (18), (19) gemäß einem vorgegebenen Programm. Die Veränderung der Futtermenge pro Tier erfolgt über die Laufzeit des Förderorgans (5); z. B. geringere Laufzeit des Förderorgans und somit Erhöhung der Fördergeschwindigkeit ergibt weniger Futter pro Tier. Zur Ermittlung der Prüfgewichte der als Transporteinrichtung ausgebildeten Hauptfördereinrichtung bzw. der als Dosiereinrichtung ausgebildeten Komponentenfördereinrichtungen stehen zwei verschiedene Varianten zur Verfügung.

1.) Automatisch:

Die Schnecken bzw. Spiralen werden mit separaten Ablaufklappen versehen, die von der Steuereinheit (23) automatisch geöffnet werden. In weiterer Folge füllt die jeweilige Schnecke bzw. Spirale einen Behälter, welcher mit einem Wiegestab verbunden ist, der die ermittelten Gewichtswerte an die Steuereinheit (23) weitergibt. Die Steuereinheit (23) errechnet sich daraus das Gewicht pro Umdrehung der Schnecke oder Spirale oder pro Zeiteinheit. Der Wiegebehälter ist mit einer automatischen Auslaufföffnung 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 Schnecke bzw. Spirale 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) oder über den PC eingegeben werden. Sie können für jede Käfigetage individuell sein. Jede Käfigetage und die zugehörige Futterablaufföffnung (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:

- 5 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, durch die Geschwindigkeitsregelung des Förderorganes (5) die zu transportierende Futtermenge dieser Futterbahn.
- 10 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.
- 15 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 vom laufenden Förderorgan (5) weiterzutransportierende Futtermenge, anhand der vom Tierhalter über die Eingabevorrichtung (24) oder einen PC der Steuereinheit (23) eingegebenen Daten, errechnet und in der Futterbahn (3) zu den Freßplätzen weitertransportiert.
- 20

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

- 25 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 Schnecke bzw. Spirale 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.
- 30
- 35

Die Steuereinheit (23) registriert und speichert den Futterverbrauch jeder Käfigetage pro Tag, sowie den Verbrauch über die gesamte Haltungsdauer der Tiere. Der Gesamtverbrauch und der Verbrauch der einzelnen Tiere der Tierherde kann abgefragt werden. Ebenso wird der Verbrauch der einzelnen Futterkomponenten abgespeichert.

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

Schlupfkorrektur:

- 45 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 der Mengentransport des Futterförderorganes (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 pro Zeiteinheit von dem Futterförderorgan weitertransportiert und am Ende der Fütterung entsprechend weniger. Dies errechnet sich die Steuereinheit nach vorhergehender prozentueller Eingabe der Schlupfkorrektur.
- 50

- Die Schlupfkorrektur besteht in der Änderung der Geschwindigkeit 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.
- 55

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 Eingabevor-
- 60

tung (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.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Versorgen von Tieren mit Futter aus einem oder mehreren Futtersilos, bei welchem das, gegebenenfalls aus mehreren Futterkomponenten zusammengemischte Futter in einer Hauptfördereinrichtung zu einzelnen Futterbahnen zugeführt und von diesen zu den, entlang den Futterbahnen angeordneten Freßplätzen 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.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **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.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **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.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in der Futterbahn transportierte Futtermenge vom Beginn der Fütterung bis zum Ende der Fütterung allmählich oder stufenweise verringert wird.
5. Tierfütterungsanlage zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, wobei zumindest eine von einem Futtersilo ausgehende Hauptfördereinrichtung vorgesehen ist, welche zu allen entlang den Freßplätzen der Tiere verlaufenden Futterbahnen führt und das Futter über Fallrohre an die Futterbahnen abgibt, welche 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 (7) mit Absperrvorrichtungen (11) für die Fallrohre (12) versehen ist und die Futterbahnen (3) als Dosiervorrichtungen ausgebildet sind und daß der Antrieb (8) der Hauptfördereinrichtung (7) und die Antriebe (10) der Absperrvorrichtungen (11) und die Antriebe (6) der Futterbahnen (3) zum Dosieren der jeweils in einer Futterbahn (3) jedem Freßplatz zuzuführenden Futtermenge mit der, vorzugsweise programmierbaren, Steuereinrichtung (23) verbunden sind, welche eine Eingabevorrichtung (24) und/oder einen PC für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzt.
6. Tierfütterungsanlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hauptfördereinrichtung (7) als Rohrfördereinrichtung mit konstanter Fördergeschwindigkeit für das zu transportierende Futter ausgebildet ist, entlang welcher in die Fallrohre (12) mündende, durch die Absperrvorrichtungen (11) verschließbare Futterablauföffnungen (9) vorgesehen sind, und daß die Steuereinrichtung (23) mit den Antrieben (10) der Absperrvorrichtungen (11) zum Öffnen und Schließen der Futterablauföffnungen (9) und mit den Antrieben (6) der Futterbahnen (3) zum Regeln der in der jeweiligen Futterbahn (3) zu den Freßplätzen zu transportierenden Futtermenge verbunden ist.
7. Verfütterungsanlage zur Durchführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, wobei 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 (16, 17)

als Dosiereinrichtung zum Dosieren der dem Futterförderer (7) für jede Fütterung jeweils zuzuführenden Futterkomponentenmenge ausgebildet ist, daß der Futterförderer (7) als Hauptfördereinrichtung (7) ausgebildet ist, welche mit allen Futterabgabevorrichtungen jeweils über eine, durch eine Absperrvorrichtung (11) verschließbare Futterablauföffnung (9) verbunden ist, daß die Futterabgabevorrichtungen als mit eigenen Förderorganen (5) und eigenen Antrieben (6) versehene Futterbahnen (3) ausgebildet sind, die entlang den Freßplätzen verlaufen und daß die Antriebe (15) der Komponentenförderer (16, 17), der Antrieb (8) der Hauptfördereinrichtung (7), jeder Antrieb (10) jeder Absperrvorrichtung (11) und die Antriebe (6) der Futterbahnen (3) zum Dosieren, der jeweils in einer Futterbahn (3) jedem Freßplatz zuzuführenden Futtermenge mit einer, vorzugsweise programmierbaren, Steuereinrichtung (23) verbunden sind, welche eine Eingabevorrichtung (24) und/oder einen PC für die bei der Fütterung zu berücksichtigenden Parameter besitzt.

8. Tierfütterungsanlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Komponentenförderer (16, 17) als Rohrfördereinrichtungen mit regelbarer Fördergeschwindigkeit ausgebildet sind und daß die Steuereinrichtung (23) zum Dosieren der der Hauptfördereinrichtung (7) zuzuführenden Komponentenmenge eine Geschwindigkeitsregelung für jeden Komponentenrohrförderer (16, 17) umfaßt, wobei das Mengenverhältnis der Futterkomponenten zueinander durch die Steuereinrichtung (23) einstellbar ist.

9. Tierfütterungsanlage nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Verarbeiten einer Futterkomponente dem jeweiligen Komponentenförderer (16, 17) eine Verarbeitungsmaschine (18, 19) nachgeordnet ist, deren Durchflußmenge von der Steuereinrichtung (23) über die Geschwindigkeitsregelung für den Komponentenförderer (16, 17) regelbar ist.

10. Tierfütterungsanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Komponentenförderer (16, 17) zumindest eine Dosierschnecke bzw. Dosierspirale mit regelbarer Drehzahl enthält.

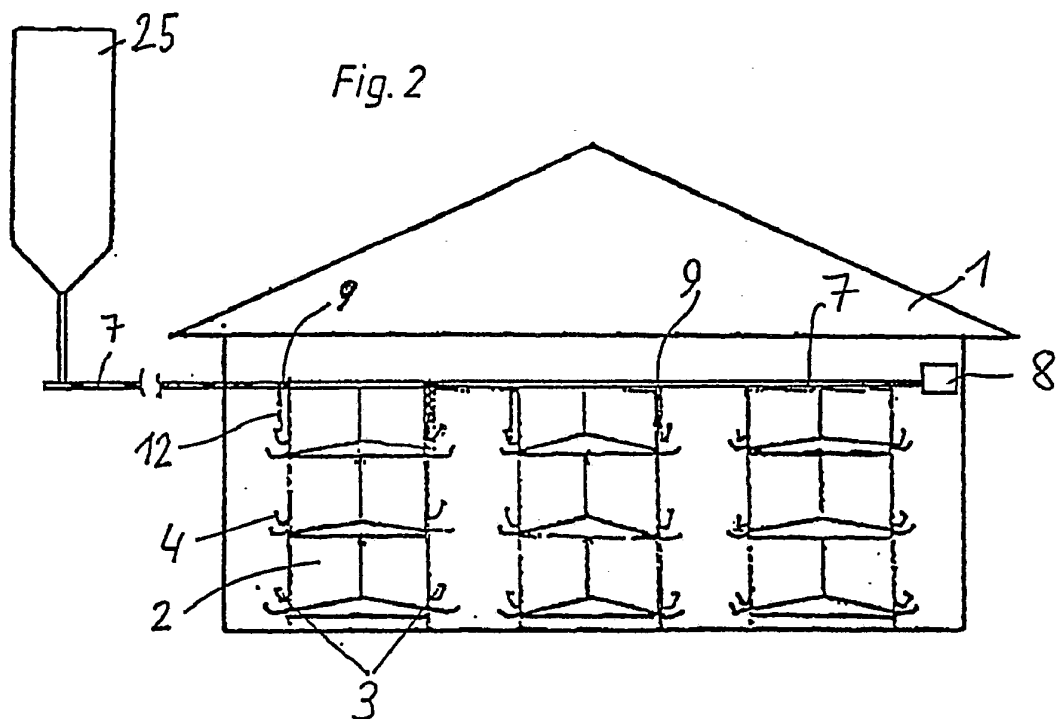
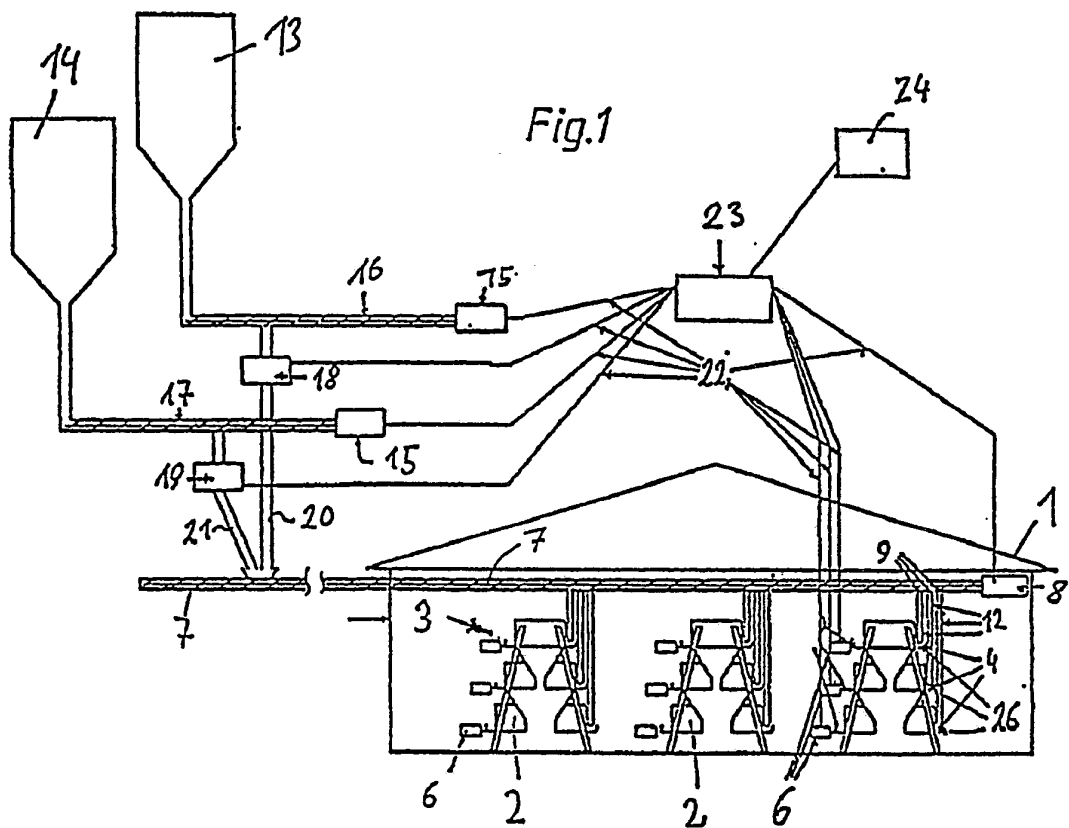
11. Tierfütterungsanlage nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hauptfördereinrichtung (7) von den Futterablauföffnungen (9) ausgehende Fallrohre (12) besitzt, die direkt und unmittelbar oberhalb der Förderorgane (5) in die Futterbahnen (3) münden, wobei die Futterabgabe aus der Hauptfördereinrichtung (7) nur bei laufender Futterbahn (3) erfolgt.

12. Tierfütterungsanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 11, wobei die Futterbahnen mit mit der Steuereinrichtung verbundenen Futterniveausensoren versehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung (23) eine Zeitsteuerung besitzt, die die Futterabgabe aus der Hauptfördereinrichtung (7) bei sich bewegendem Futterförderorgan (5) bis zum Absinken des Futterniveaus unter das vom Futterniveausensor (26) vorgesehene Niveau verzögert.

13. Tierfütterungsanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinrichtung (23) zur besseren Versorgung der vom Fallrohr (12) weiter entfernten Bereiche einer Futterbahn (3) mit einer Zeitsteuerung für die jeweilige Futterbahn (3) versehen ist, welche bei gleichbleibender der Futterbahn (3) zugeteilter Futtermenge die Futtermenge zu Beginn der Fütterung erhöht und gegen Ende der Fütterung absenkt.

14. Tierfütterungsanlage nach einem der Ansprüche 5 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Anpassen der von den Futterbahnen dosierten Futtermenge an den bei Temperaturschwankungen sich verändernden Futterbedarf Temperaturfühler (27) mit der Steuereinrichtung (23) verbunden sind.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen



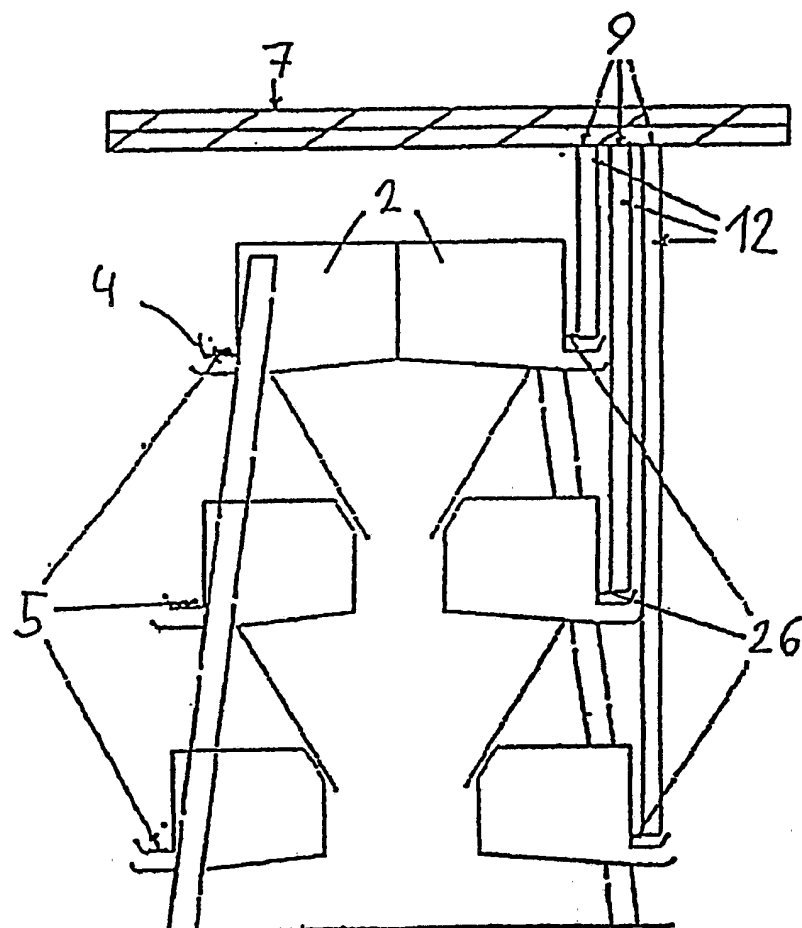


Fig. 4

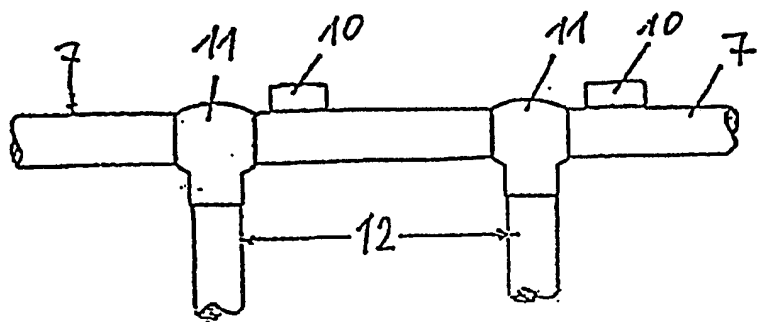


Fig. 3

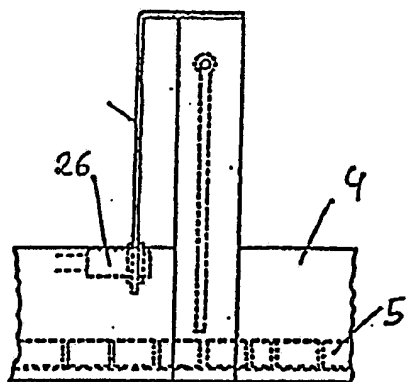


Fig. 5

Förderrichtung