



Ausschliessungspatent

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0152 463

Int.Cl.³

3(51) A 01 K 5/02

MT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

1) AP A 01 K/ 223 360
 1) 3424/79
 2439/80

(22) 15.08.80
 (32) 15.08.79
 04.06.80

(44) 02.12.81
 (33) DK

- 1) siehe (72)
 2) BLICHER, STEEN;DK;
 3) siehe (72)
 4) INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN, 1020 BERLIN, WALLSTR. 23/24

4) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM FUETTERN EINER MEHRZAHL VON NICHTANGEBUNDENEN TIEREN

7)Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Fuetterung einer Mehrzahl nichtangebundener Tiere in ihren betreffenden Futterplaetzen in dem gleichen Gehege. Durch die Erfindung soll eine optimale Futterauswertung erfolgen und eine ziemlich genaue Abmessung von Futter zu den einzelnen Futterplaetzen erhalten werden und das Wohlbefinden der Tiere vergroessert werden. Waehrend jeder Fuetterperiode werden jedem Futterplatz Futterportionen, von denen jede einige Bissen nicht uebersteigt und vorzugsweise einen Bissen nicht wesentlich uebersteigt, zugefuehrt, und die Portionen werden in Zeitintervallen zugefuehrt, derart, dass die Futterzufuhr rate zu den Futterplaetzen im wesentlichen korrespondiert zu der gewuenschten Fressrate von jedem der Tiere. Vorzugsweise werden jedem Futterplatz gleichzeitig eine Portion Trockenfutter und eine dazugehoerige Portion Fluessigkeit zugefuehrt. Die Futterportionen werden den verschiedenen Futterplaetzen vorzugsweise aufeinanderfolgend zugefuehrt, und die Portionen werden mittels eines Rotorarmes abgemessen, der ein freies Ende aufweist, das sich radial durch einen mit dem Futterreservoir in Verbindung stehenden ringfoermigen Durchgangs erstreckt. - Figur 1 -

223 360 -1-

Berlin, den 9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

Verfahren und Vorrichtung zum Füttern einer Mehrzahl nicht-angebundener Tiere

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Fütterung einer Mehrzahl nichtangebundener Tiere, wie Schweine, in dem gleichen Gehege durch Futterzufuhr zu ihren jeweiligen Futterplätzen während einer Futterperiode.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Vorrichtung zur Ausführung des oben beschriebenen Verfahrens, die einen Futterbehälter und eine Abmeß- und Zufuhreinrichtung aufweist zur Zuführung abgemessener Futtermengen vom Behälter zu den betreffenden Futterplätzen während einer Futterperiode.

Die Erfindung bezieht sich allgemein auf das Füttern von Tieren, aber spezifisch auf das Füttern bzw. Mästen von jungen bzw. ausgewachsenen Schweinen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Normalerweise wird eine Anzahl nichtangebundener Schweine gleichen Alters in dem gleichen Gehege oder Schweinestall gehalten. Es ist bekannt, daß bei restriktiver Fütterung solcher Tiere große Abweichungen im Gewicht der Tiere auftreten, so daß die Schweine nicht zur gleichen Zeit schlachtfertig sind zur Lieferung an ein Schlachthaus. Dies ist bis

223 360

-2-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

zu einem gewissen Grad den unterschiedlich vererbten Charakteren, aber überwiegend dem beim Füttern der Tiere auftretenden Wettbewerb zuzuschreiben, weil die aggressiveren und schneller fressenden Schweine im Gehege zu einem größeren Futteranteil gelangen als die weniger aggressiven und langsamer fressenden Schweine. Dieses Phänomen bedeutet daß das einzelne Tier nicht den aufgrund seines Gewichtes ausgerechneten, geplanten Futteranteil bekommt und daß als Folge davon die Nutzung des Futters nicht optimal ist. Ferner wird die Nutzung des Schweinestalls ungünstig beeinflusst, weil die langsamer fressenden Schweine im Schweinestall mehr als die festgesetzte normale Zeit zur Erreichung des Schlachtgewichtes brauchen und in einer verlängerten Wachstumsperiode mehr Futter fressen, als notwendig ist. Es ist richtig, daß die schneller fressenden Schweine das Schlachtgewicht in einer kürzeren als der festgesetzten normalen Zeit erreichen, aber nichtsdestoweniger verbrauchen sie eine Futtergesamtmenge, die die festgesetzte normale Menge überschreitet.

Da die Verdauungsorgane von Schweinen denen von Menschen vergleichbar sind, wird angenommen, daß es genauso für Schweine wie für Menschen ungesund und unbedenklich ist, sich zu überfressen. Füttern mit herkömmlichen Futtervorrichtungen, die die schneller fressenden Schweine dadurch belohnen, daß ihnen mehr Futter zugeführt wird als den langsamer fressenden Schweinen, verursacht einen "Freßwettbewerb", von dem angenommen wird, daß er ein streßverursachender Faktor ist und einen schädlichen Einfluß auf das Wachstum besitzt.

223 360

-3-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

Es ist vorgeschlagen worden, die obigen Schäden durch Benutzung von Futtervorrichtungen mit einer Anzahl von Futterplätzen zu verhindern, von denen jeder einen Wasserzufuhrnippel aufweist und zu denen Trockenfutter kontinuierlich zugeführt wird mit einer Rate, die im wesentlichen korrespondiert zur Freßrate der langsamer fressenden Schweine in dem Schweinestall. Man hat jedoch herausgefunden, daß nicht alle Schweine fähig sind, einen Wasserzufuhrnippel zufriedenstellend zu betätigen, so daß einige Schweine zu trockenem Futter fressen. Ferner sind die bekannten Vorrichtungen nicht in der Lage, das Futter für die verschiedenen Futterplätze mit der gewünschten Genauigkeit abzumessen. Man hat herausgefunden, daß die den verschiedenen Futterplätzen zugeführten Futtermengen um höchstens 10 % unterschiedlich sein dürfen. In den bekannten Vorrichtungen wird das Futter den verschiedenen Futterplätzen kontinuierlich und relativ langsam zugeführt. Die Schweine warten daher nicht mit dem Freßbeginn, bis ein ausreichender Bissen verteilt worden ist, sondern sie werden das Futter in sehr kleinen Bissen fressen, so wie es den Futterplätzen zugeführt wird. Dies beeinflusst das Wohlbefinden der Schweine nachteilig, und besonders die schneller fressenden Tiere werden leicht ruhelos und neigen dazu, von einem Futterplatz zu einem anderen zu wechseln. Es ist bekannt, daß der Proteingehalt des Futters während der Wachstumsperiode der Tiere geändert werden soll. In bekannten Futtervorrichtungen kann eine solche Änderung nur durchgeführt werden durch einen Wechsel der Futtermischung in adaptierten Zeitintervallen. Im praktischen Betrieb ist dies jedoch für gewöhnlich unbequem.

223 360

-4-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Fütterung von nichtangebundenen Tieren und insbesondere Schweinen so zu verbessern, daß eine optimale Futterauswertung erfolgt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Fütterung einer Mehrzahl nichtangebundener Tiere, wie Schweine, in dem gleichen Gehege durch Futterzufuhr zu ihren jeweiligen Futterplätzen während einer Futterperiode und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, durch das es ermöglicht wird, eine ziemlich genaue Abmessung von Futter zu den einzelnen Futterplätzen zu erhalten und dadurch das Wohlbefinden der Tiere zu vergrößern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Futter jedem der Futterplätze in jeweils einige Bissen nicht übersteigenden Portionen in Zeitintervallen derart, daß die Futterzufuhr rate zu jedem der Futterplätze im wesentlichen der gewünschten Freßrate jedes der Tiere entspricht, zugeführt wird.

Vorteilhafterweise übersteigt jede Portion einen Bissen nicht wesentlich. Vorzugsweise ist das Futter Trockenfutter, und jedem Futterplatz wird für jede Trockenfutterportion eine geeignete Flüssigkeitsportion zugeführt.

In weiterer Ausführung des Verfahrens wird die Flüssigkeit durch Mischen von wenigstens zwei verschiedenen Flüssigkeiten

223360 -5-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

vor der Zuführung der gemischten Flüssigkeit zu den Futterplätzen hergestellt. Vorteilhafterweise werden die Trockenfutter- und Flüssigkeitsportionen jedem Futterplatz in relativen Mengen so zugeführt, daß eine Futtermischung gebildet wird, die alle Futterkomponenten enthält, die für das gewünschte Wachstum der Tiere notwendig sind.

Zweckmäßigerweise werden die Futterportionen den verschiedenen Futterplätzen nacheinander zugeführt.

Nach der Erfindung ist weiter vorgesehen, daß die Dauer jedes der Zeitintervalle zwischen dem Zuführen aufeinanderfolgender Portionen zu jedem der Futterplätze, die Anzahl der jedem Futterplatz während jeder Futterperiode zugeführten Portionen, die Futtermenge in jeder der Portionen, die Anzahl der Futterperioden in 24 h und/oder die Zusammensetzung des jedem der Futterplätze zugeführten Futters gesteuert bzw. geregelt wird.

Vorzugsweise wird die Dauer der Zeitintervalle während der gleichen Futterperiode geändert.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist einen Futterbehälter und Abmeß- und Zufuhreinrichtung zur Zuführung abgemessener Futtermengen vom Behälter zu den betreffenden Futterplätzen während einer Futterperiode auf und ist dadurch gekennzeichnet, daß die Abmeß- und Zufuhreinrichtung so ausgebildet ist, daß sie jedem der Futterplätze in gewünschten Zeitintervallen einige abgemessene, ein paar Bissen nicht übersteigende Futterportionen zuführt.

223 360 -6-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

Vorzugsweise ist das Reservoir ein Trockenfutterreservoir, und die Vorrichtung weist ferner eine Flüssigkeitsabmeß- und Zufuhreinrichtung zur Zuführung einer abgemessenen Flüssigkeitsmenge zu jedem der Futterplätze jedesmal, wenn durch die Futterabmeß- und Zufuhreinrichtung eine Futterportion dorthin zugeführt wird, auf.

Es ist von besonderem Vorteil, wenn die Futterabmeß- und Zufuhreinrichtung ein einen unterhalb des Futterreservoirs angeordneten und mit diesem verbundenen Schlitz bzw. eine Durchgangsöffnung bildendes Element und einen sich radial durch die Durchgangsöffnung hindurch erstreckendes freies Ende aufweisenden Rotorarm aufweist.

Vorteilhafterweise weist die Futterabmeß- und Zufuhreinrichtung eine Mehrzahl von Futterzulaufrohren auf, von denen jedes sich von einer Stellung unterhalb der ringförmigen Durchgangsöffnung zu einer tiefer gelegenen Stellung genau oberhalb des jeweiligen Futterplatzes hin erstreckt.

Es ist auch im Sinne der Erfindung, wenn die Flüssigkeitsabmeß- und Zufuhreinrichtung einen drehbar um eine im wesentlichen senkrechte Achse angeordneten Flüssigkeitsbehälter aufweist, der einen Flüssigkeitsauslaß und eine Mehrzahl von Flüssigkeitsversorgungsleitungen bzw. -zufuhrleitungen bzw. -rohren besitzt, von denen jede einem der Futterplätze zugeordnet ist, wobei die Flüssigkeitszufuhrleitungen offene obere Enden besitzen, die in einer kreisförmigen Anordnung nebeneinander gestellt sind und wobei der Flüssigkeitsauslaß zu den kreisförmig angeordneten oberen Enden hin gerichtet ist.

223360

-7-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

Vorzugsweise weist die Flüssigkeitsabmeß- und Zufuhreinrichtung wenigstens zwei Flüssigkeitseinlaßrohre zur Zuführung verschiedener Flüssigkeiten zu dem Behälter auf.

Zweckmäßigerweise ist der Flüssigkeitsauslaß als Überlaufleitung ausgebildet.

In weiterer Ausführung ist eine Einrichtung zum selektiven Schließen jeder der Futter- und/oder Flüssigkeitszuführungsleitungen vorgesehen.

Nach der Erfindung ist ferner eine elektronische Steuereinrichtung zur Steuerung der Dauer jedes Zeitintervalls zwischen der Zuführung aufeinanderfolgender Portionen zu den Futterplätzen, der Anzahl der jedem Futterplatz während jeder Fütterperiode zugeführten Portionen, der Futtermenge in jeder Portion, der Anzahl der Fütterperioden in 24 h und/oder der Zusammensetzung des jedem Futterplatz zugeführten Futters vorgesehen.

Vorteilhafterweise ist die Steuereinrichtung zur Veränderung der Dauer der Zeitintervalle während der gleichen Fütterperiode einsetzbar.

Die Zeitintervalle zwischen der Zufuhr von aufeinanderfolgenden Futterportionen zu jedem Futterplatz können so ausgewählt werden, daß die Tiere ausreichend Zeit haben, das Futter zu kauen und zu schlucken. Andererseits dürfen die Zeitintervalle zwischen der Zufuhr von aufeinanderfolgenden Futterportionen nicht so lang gemacht werden, daß die Tiere

223 360

-8-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

ungeduldig und dazu verführt werden, den Futterplatz zu wechseln. Es wurde gefunden, daß das Füttern gemäß des erfindungsgemäßen Verfahrens von Schweinen durch Zufuhr von kleinen Portionen zu den Futterplätzen einen vorteilhaften psychologischen Effekt auf die Tiere hat. Offensichtlich werden die Tiere durch das Folgen des Futterrhythmus so in Anspruch genommen, daß sie darüber die benachbarten Schweine und ihre eigene übliche Aggressivität vergessen. Die Zufuhr von Futter in Portionen ermöglicht es auch, eine genauere und gleichmäßigere Futterzufuhr zu den einzelnen Futterplätzen zu erreichen als durch die kontinuierliche Futterzufuhr. In sehr einfacher Weise wird ein derartiges Abmessen von Portionen mittels eines Maßbechers, einer Meßkammer oder ähnlichem durchgeführt.

Erfindungsgemäß werden die Zeitintervalle zwischen der Zufuhr von aufeinanderfolgenden Futterportionen zu den gleichen Futterplätzen in der gleichen Futterperiode variiert, wobei es möglich ist, den Freßrhythmus der Schweine in gewünschter Weise zu steuern. Zum Beispiel können die Zeitintervalle während des letzten Teils einer Futterperiode länger sein als während des ersten Teils, da in diesem die Schweine noch hungrig und ungeduldiger sind. Die Zeitintervalle können natürlich auch von einer Futterperiode zu einer anderen verändert werden, und die verschiedenen Futterperioden können je nach Wunsch länger oder kürzer gemacht werden.

Auch kann die Futtermenge in jeder der zugeführten Portionen in gewissen Grenzen verändert werden. Es wurde gefunden, daß

223 360

-9-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

der oben erwähnte psychologische Effekt nicht erreicht wird, wenn jede Portion eine solche Futtermenge enthält, daß das Schwein zum Fressen derselben eine relativ kurze Zeit benötigt. Andererseits soll jede Portion vorzugsweise eine Futtermenge enthalten, die ausreicht, das Tier für eine Weile zufriedenzustellen. Erfindungsgemäß übersteigt jede Futterportion nicht wesentlich einen Bissen.

Das Verfahren gemäß der Erfindung kann in Verbindung mit jeder Art in Portionen einteilbaren Futters benutzt werden. Beispielsweise kann eine geeignete Flüssigkeitsmenge dem Futter zugeführt werden, bevor es abgemessen wird. In diesem Fall jedoch neigt das Futter dazu, an den Wandungsteilen, mit denen es in Kontakt gerät, anzukleben. Es wird daher normalerweise die Benutzung von Trockenfutter vorgezogen, und in diesem Fall wird eine geeignete Flüssigkeitsmenge jedem Futterplatz für jede Trockenfutterportion zugeführt. Da die Flüssigkeit in Portionen zugeführt wird und nicht kontinuierlich, sind die korrekten relativen Mengen von Trockenfutter und Flüssigkeit unmittelbar an jedem Futterplatz vorhanden. Die zugeführte Flüssigkeitsmenge kann durch Mischen zweier oder mehrerer verschiedener Flüssigkeiten gebildet werden, unmittelbar bevor sie den Futterplätzen zugeführt wird. Falls z. B. die Flüssigkeiten Wasser und eine proteinhaltige Flüssigkeit sind, kann der Mischanteil so geregelt bzw. gesteuert werden, daß die Zufuhr von Proteinflüssigkeit im Einklang mit dem unterschiedlichen Bedarf der Tiere genau gesteuert wird.

Die Futterplätze können als benachbarte Tröge oder Trogabschnitte ausgebildet sein, welche z. B. längs eines Kreises

oder einer Linie angeordnet sein können. Im Prinzip können die Futterportionen den verschiedenen Futterplätzen gleichzeitig oder in einer vorbestimmten Reihenfolge zugeführt werden. In der Praxis werden die Futterportionen in vorteilhafter Weise den verschiedenen Futterplätzen mittels eines Rotors zugeführt, der an einer Anzahl von Rohren oder Durchgängen vorbeigeht, die jeweils mit einem betreffenden Futterplatz verbunden sind. Auf diese Weise werden durch die Rotation des Rotors Futterportionen nacheinander den verschiedenen Futterplätzen zugeführt. Falls der Rotor mit einer im wesentlichen konstanten Rotationsgeschwindigkeit rotiert, werden die Futterportionen den einzelnen Futterplätzen in im wesentlichen gleichen Zeitintervallen zugeführt, die jedoch, falls gewünscht, durch die Änderung der Rotationsgeschwindigkeit des Rotors und/oder durch die Länge eines möglichen Stopps oder Intervalls zwischen aufeinanderfolgenden Drehbewegungen des Rotors geändert werden können. Wie oben erwähnt, können Trockenfutter und Flüssigkeit jedem Futterplatz getrennt zugeführt werden. Das Trockenfutter kann dann z. B. alle für das Wachstum der Tiere nötigen Komponenten enthalten, und die Flüssigkeit kann dann Wasser sein. Alternativ dazu kann das Trockenfutter Kohlehydratfutter sein, und die Flüssigkeiten können eine Standardnährflüssigkeit bzw. Wasser sein.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

223 360

-11-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

Fig. 1: eine teilweise weggebrochene Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer Füttervorrichtung;

Fig. 2: eine Schnittansicht längs der Linie II - II in Fig. 1;

Fig. 3 bis 6: perspektivische Ansichten, die diagrammartig verschiedene Fütterungsanordnungen mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigen.

In der Füttervorrichtung, dargestellt in den Fig. 1 und 2, ist Trockenfutter 1 in einem zylindrischen Futterreservoir oder -behälter 2 angeordnet, der einen ringförmigen kegelförmigen Boden bzw. eine Bodenplatte 3 aufweist, der alternativ eine andere aufwärtsgewölbte oder ebene Form haben kann. Ein hohler Verteilerkegel 4 ist zentral in dem Behälter 2 angeordnet, so daß ein unterer Randbereich 5 des Kegels 4 oberhalb und in dichtstehendem Verhältnis mit dem Boden 3 angeordnet ist. Die zylindrische Wand des Futterbehälters 2 weist einen unteren Randbereich 6 auf, der ebenfalls oberhalb und getrennt von der Bodenplatte 3 zur Bildung eines ringförmigen Raumes oder einer Durchgangsöffnung zwischen dem Randbereich 6 und dem Boden 3 angeordnet ist. Die radiale Entfernung zwischen dem Verteilerkegel 4 und der inneren zylindrischen Wand des Behälters 2 reicht aus, damit das Futter 1 unter Einfluß seines eigenen Gewichtes in den zwischen dem Kegel 4 und der Behälterwand gebildeten ringförmigen Raum hinunterfällt, wenn Futter 1 durch den zwischen der Bodenplatte 3 und dem unteren Randbereich 6 der zylindrischen Wand des Behälters 2 gebildeten Raum entfernt wird. Das Ausmaß des zuletzt erwähnten Raumes ist jedoch so klein gewählt, daß Futter 1 nicht ausschließlich unter dem Einfluß des

223 360

-12-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

Gewichtes des in dem Behälter 2 enthaltenen Futters 1 durch diesen Raum fließt, und der zwischen der Bodenplatte 3 und dem unteren Randbereich 5 des Verteilerkegels 4 ausgebildete Raum ist noch kleiner. Falls gewünscht, können die Räume durch Aufnahme oder Abheben von Abstandselementen einstellbar ausgebildet sein, was nicht gezeigt ist. Die zylindrische Wand des Futterbehälters 8 oder Reservoirs 2 weist einen unteren Schutzrand 7 mit vergrößertem Durchmesser auf, der zusammen mit dem äußeren Randbereich 3a der Bodenplatte 3 eine ringförmige Kammer 8 bildet. Diese Kammer 8 ist mit dem Innenraum des Behälters 2 durch eine Durchgangsöffnung oder einen zwischen der Bodenplatte 3 und dem unteren Randbereich 6 der Behälterwand ausgebildeten Raum verbunden. Wie in Fig. 2 gezeigt, ist eine Anzahl identischer, gleichmäßig verteilter Öffnungen 9 in dem Randbereich 3a der Bodenplatte 3 in kreisförmiger Anordnung ausgebildet.

Die Futtervorrichtung, gezeigt in den Fig. 1 und 2, weist außerdem einen um die vertikale Achse des Futterreservoirs oder Behälters 2 drehbar angeordneten Rotor auf. Der Rotor weist einen Rotorarm 10 auf, der zwischen der Bodenplatte 3 und den unteren Randbereichen 5; 6 hindurchreicht zu einer radialen Stellung, die angrenzt an die Innenkante 11 der Öffnungen 9. Der Rotorarm 10 kann in die durch einen Pfeil in Fig. 2 angezeigte Richtung gedreht werden und kann, wie gezeigt, nach hinten gerichtet sein. Ein mit einem Ende an der Vorderseite des Rotorarmes 10 angeordneter futterabweisender Draht oder Finger 10a erstreckt sich in Rotationsrichtung des Rotors nach vorn und radial einwärts, wie in Fig. 2 gezeigt, um zu verhindern, daß Futter 1 unterhalb des Kegels 4 radial einwärts gedrückt wird.

Der Rotor der Füttervorrichtung weist außerdem einen nach oben offenen, flüssigkeitsverteilenden Behälter 12 auf, an dem das innere Ende des Rotorarmes 10 befestigt ist. Der Verteilerbehälter 12 weist eine äußere zylindrische Wand 12a und eine innere zylindrische Wand 12b auf, die konzentrisch mit der Außenwand und der Rotorachse angeordnet ist. Die vertikale Höhe der zylindrischen Wand 12b ist geringfügig kleiner als die der äußeren zylindrischen Wand 12a, und ein als Überlaufleitung ausgebildeter Flüssigkeitsauslaß 22 erstreckt sich von dem oberen Randbereich der inneren zylindrischen Wand 12b, wie am besten gezeigt in Fig. 1, radial nach außen und nach unten. Flüssigkeit kann dem zwischen den zylindrischen Wänden 12a; 12b ausgebildeten ringförmigen Behälterraum durch ein Paar Flüssigkeitsversorgungsrohre 14a; 14b zugeführt werden, die Ventile 15a; 16a bzw. 15b; 16b aufweisen, die von Hand oder automatisch gesteuert werden können. Der Rotor, der den Flüssigkeitsverteilungsbehälter 12 und dem Rotorarm 10 aufweist, wird gedreht durch einen Elektromotor 17, der mit dem Verteilerbehälter 12 durch eine Achswelle 13 verbunden ist und der in einer Art und Weise gesteuert werden kann, die in Einzelheiten weiter unten erklärt werden wird.

Unmittelbar unter jeder der Öffnungen 9 in der Bodenplatte 3 ist ein trichterförmiges Futterzulaufrohr 18 angeordnet, und die unteren Enden dieser Futterzulaufrohre 18 werden mittels Rohren oder Durchführungen, nicht gezeigt in den Fig. 1 und 2, mit einem betreffenden Trogabschnitt aus einer ganzen Anzahl von Trogabschnitten oder einer anderen Ausführung von getrennten Futterplätzen verbunden. Die Trogabschnitte können, wie in den Fig. 3 bis 6 gezeigt, kreisförmig oder linear angeordnet sein. Eine zur Anzahl der Futterzulauf-

223 360

-14-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

rohre 18 korrespondierende Anzahl von trichterförmigen Flüssigkeitszulaufrohren 20 ist kreisförmig und im wesentlichen konzentrisch mit der kreisförmigen Anordnung der Rohre 18 angeordnet, und die Flüssigkeitszulaufrohre 20 sind außerdem mittels geeigneter Rohre oder Leitungen (nicht gezeigt) mit den betreffenden Futterplätzen verbunden.

In dem Raum zwischen jedem der Futterzulaufrohre 18 und der unteren Kante des Schutzrandes 7 können Absperrplatten 19 verschiebbar eingebaut sein, wodurch das in Frage kommende Futterzulaufrohr 18 geschlossen werden kann. Das zugehörige Flüssigkeitszulaufrohr 20 kann mittels einer verschiebbaren Absperrrichtung 23 geschlossen werden oder durch jedwede andere Absperrung der Flüssigkeitsleitung, die sich zwischen der Futtervorrichtung und dem betreffenden Futterplatz erstreckt. Die unteren Enden der Flüssigkeitsversorgungsrohre 14a; 14b erstrecken sich abwärts in den nach oben offenen Teil des drehbaren Flüssigkeitsverteilerbehälters 12, der zwischen den zylindrischen Wänden 12a; 12b ausgebildet ist. Wenn verschiedene Flüssigkeiten, wie z. B. Wasser und Proteinflüssigkeit, diesem Teil des Behälters 12 zugeführt werden, so bewirkt die Drehung des Behälter 12 das Mischen der Flüssigkeiten. Wenn die Flüssigkeit das Niveau der oberen Kante der zylindrischen Wand 12b erreicht, fließt sie in den zentralen Teil des Behälters 12 und verläßt den Behälter 12 schließlich durch den Flüssigkeitsauslaß 22. Durch den zentralen Bodenteil der Vorrichtung wird ein zweiter, nach oben offener stationärer Behälter 26 ausgebildet. Die Innenteile der trichterförmigen Flüssigkeitsversorgungsrohre 20 stehen mit dem zweiten Behälter 26 über V-förmig ausgebildete Ausschnitte 25 in den oberen

Randbereichen der Rohre 18; 20 in Verbindung. Falls ein oder mehrere der Flüssigkeitsversorgungsrohre 20 geschlossen sind, fließt die Flüssigkeit durch die entsprechenden Ausschnitte 25 in den stationären Behälter 26, und die Flüssigkeit fließt, wenn der stationäre Behälter 26 gefüllt worden ist, durch die übrigen V-förmig ausgebildeten Ausschnitte 25 und verteilt sich in die anderen Flüssigkeitsversorgungsrohre 20, die offen sind.

Der Schutzrand 7 weist nach außen gerichtete Ansätze oder Befestigungsteile 24 auf, die mit Löchern für Schrauben oder Bolzen zur Installation der Vorrichtung versehen sind.

Die oben beschriebene Vorrichtung arbeitet wie folgt:
Wenn der Motor 17 gestartet wird, so dreht er den Rotorarm 10 und den Flüssigkeitsverteilerbehälter 12 zusammen mit dem Flüssigkeitsauslaß 22 mit einer geeigneten Rotationsgeschwindigkeit. Gleichzeitig wird mittels der Ventile 15a; 16a und 15b; 16b mit der Zufuhr von Flüssigkeit durch eine oder beide der Flüssigkeitsversorgungsrohre 14a; 14b begonnen. Die Drehung des Armes 10 bewirkt, daß eine kleine auf der Bodenplatte 3 ruhende Futterportion radial nach außen über den Rand 11 hinaus und durch die Öffnung 9 hindurch gedrückt wird, wenn sie vom Rotorarm 10 passiert wird, so daß Futterportionen fortwährend durch die betreffenden Futterversorgungsrohre 18 und zu den betreffenden Futterplätzen hinunterfallen. Der Flüssigkeitsauslaß 22 erstreckt sich in die gleiche radiale Richtung wie der Rotorarm 10. Daher fließt, wenn eine Futterportion einem Futterplatz durch das entsprechende Futterversorgungsrohr 18 zugeführt wird, eine Flüssigkeitsportion durch den Flüssig-

keitsauslaß 22 und eins der Flüssigkeitsversorgungsrohre 20 hinunter zu dem gleichen Futterplatz. Es wird verstanden, daß die Drehung des Rotors eine aufeinanderfolgende Versorgung von Futter und Flüssigkeit zu den verschiedenen Futterplätzen bewirkt und daß Trockenfutter 1 und Flüssigkeit den Futterplätzen gleichzeitig zugeführt werden. Falls die Anzahl der zu fütternden Tiere oder Schweine mit der Anzahl der Futterplätze oder Futterversorgungsrohre 18 übereinstimmt, müssen alle Futter- und Flüssigkeitsversorgungsrohre 18 geöffnet sein. Falls jedoch die Anzahl der zu fütternden Tiere kleiner ist als die Anzahl der Futterplätze, sollten eins oder mehrere der Futterversorgungsrohre 18 mittels der Absperrplatte 19 verschlossen werden, während das dazugehörige Flüssigkeitsrohr 18 oder die dazugehörigen Flüssigkeitsrohre 20 mittels der Absperrvorrichtung 23 oder einer ähnlichen, wie oben beschrieben, verschlossen werden, so daß weder Trockenfutter 1 noch Flüssigkeit einem Futterplatz oder Futterplätzen zugeführt wird, die nicht benötigt werden.

Die jedem einzelnen Futterplatz bei jeder Bewegung des Rotorarmes 10 zugeführte Trockenfutterportion wird hauptsächlich bestimmt durch das folgende:

- die gegenseitige radiale Trennung zwischen den unteren Kanten 5; 6, die vertikale Trennung zwischen der Bodenplatte 3 und jeder dieser unteren Kanten 5; 6 und die mögliche Steigung der Bodenplatte 3;
- die Konsistenz des Trockenfutters (Pulver oder Pillen) 1 ;
- die Form des Rotorarmes 10;

- die Drehgeschwindigkeit des Rotorarmes 10.

Die gesamte, jedem Futterplatz während einer Fütterperiode zugeführte Futtermenge hängt im allgemeinen ab von der Länge der Fütterperiode, der Drehgeschwindigkeit des Rotorarmes 10 und der Gesamtanzahl der Rotorumdrehungen während der Fütterperiode.

Unter den oben angegebenen Faktoren können die Länge der Fütterperiode, die Drehgeschwindigkeit des Rotorarmes 10 und die Anzahl der Umdrehungen pro Fütterperiode als Variable ausgewählt werden, während die anderen Faktoren konstant gehalten werden können. Die Arbeitsperiode des Motors 17 und, als Folge davon, die Dauer der Fütterperiode können z. B. gesteuert werden mittels eines elektrischen Zeitschalters, so daß - andere Dinge sind gleichwertig - die den Futterplätzen zugeführte Futtergesamtmenge proportional ist zu der Dauer oder der Länge der Fütterperiode. Die Anzahl der Rotorarmumdrehungen pro Fütterperiode kann reguliert werden durch die Steuerung des Motors 17 derart, daß der Motor 17 während einer kleinen Zeitperiode nach jeder Umdrehung angehalten wird. Die Arbeits- und Ruheperioden des Motors 12 können z. B. gesteuert werden mittels eines konventionellen elektronischen Umläufers.

Die den Rohren 14a; 14b zugeführte Flüssigkeitsmenge, und damit die den einzelnen Futterplätzen zugeführte Flüssigkeitsmenge, kann mittels der Ventile 15a; 15b; 16a; 16 gesteuert werden. Eins der Ventile 15a; 15b; 16a; 16b jedes Flüssigkeitsrohres 14; 14b, z. B. die Ventile 16a; 16b,

223360

-18-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

können Durchflußbegrenzungsventile sein, die z. B. so eingestellt sind, daß jeder Futterplatz, bezogen auf die dorthin zugeführte Futtermenge, eine zweieinhalbfache Menge Flüssigkeit erhält, und daß die Ventile 15a; 15b als Absperrventile ausgebildet sind, die durch den elektrischen Steuerkreis des Motors 17 derart gesteuert werden, daß die Flüssigkeit, die durch die Rohre 14a; 14b zugeführt wird, zusammen mit dem Motor 17 angehalten und in Gang gesetzt wird.

Die Funktion des Motors 17 und der Ventile 15a; 15b; 16a; 16b kann alternativ durch einen elektronischen Schaltkreis 21 gesteuert werden, der so programmiert werden kann, daß die Länge der Fütterperiode, die Länge des Zeitintervalls zwischen der Zufuhr aufeinanderfolgender Futterportionen zum gleichen Futterplatz, die zugeführte Gesamtfuttermenge und/oder die Futterzusammensetzung in Übereinstimmung mit einem vorbestimmten Futterplan, der in Übereinstimmung mit dem Bedarf der Tiere ist, geändert werden. Ein derartiges Fütterprogramm enthält normalerweise Änderungen der Anzahl der Fütterperioden per 24 h, der Futtergesamtmenge pro Fütterperiode, des Verhältnisses zwischen nassem Futter und Flüssigkeit (das Verhältnis einer abgemessenen Menge Standardnährflüssigkeit und der abgemessenen Menge Wasser) und der Länge jeder Fütterperiode beim Ansteigen des Tiergewichtes. Der Teil der durch die Rohre 14a; 14b zugeführten Flüssigkeitsmenge kann, wie gewünscht, gesteuert werden durch die Steuerung der Durchflußbegrenzungsventile 16a; 16b, und die elektronische Steuerschaltung kann so programmiert sein, daß die Zufuhr von Flüssigkeit zu den Rohren 14a; 14b und, als Folge davon, das gegenseitige Mischungsverhältnis so eingestellt werden können, daß ein Verhältnis erreicht wird, das, wie in Tests gefunden wurde, ein optimales Wachstum der Tiere bewirkt. Falls gewünscht, kann die elek-

tronische Steuerschaltung zur Steuerung einiger Füttervorrichtungen benutzt werden und angepaßt werden zur automatischen Kontrolle der Futterzufuhr während der gesamten Wachstumsperiode der Tiere. Beispielsweise kann zur Kontrolle der Arbeitsweise einer großen Anzahl von Füttervorrichtungen eine Steuerschaltung verwendet werden, die ein Intelligentes Programmierbares Steuersystem aufweisen kann. Die Steuerschaltung kann außerdem dafür angepaßt sein, vor jeder Fütterperiode die Futtergesamtmenge anzuzeigen, die während dieser Periode in der Füttervorrichtung oder den -vorrichtungen benötigt wird, gesteuert durch die Schaltung.

Die Füttervorrichtung, die in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist, kann in Verbindung mit jeder geeigneten Trogform benutzt werden, in der benachbarte Futterplätze vorzugsweise durch Trennwände voneinander abgetrennt sind. Fig. 3 zeigt einen ringförmigen Trog 27, der eine unmittelbar über und koaxial mit dem Trog 27 angeordnete Füttervorrichtung aufweist, und Trockenfutter 1 und Flüssigkeit werden den Trogabschnitten mittels der Versorgungsrohre 10; 20 zugeführt. Fig. 4 zeigt einen konventionellen Schweinestall 29, der einen linearen Trog 30 aufweist, der in einzelne Futterplätze aufgeteilt ist, während die Fig. 5 und 6 einen anderen Typ eines linearen Troges 31 zeigen. In Fig. 5 sind zwei Füttervorrichtungen 4 über einem einzelnen Trog 31 angeordnet, und in Fig. 6 wird eine einzelne Füttervorrichtung 28 benutzt. In den Fig. 4 bis 6 gezeigten Anordnungen sind die Füttervorrichtungen 28 über dem Trog 30; 31 auf einem Niveau so angeordnet, daß die Futterversorgungsrohre 18 mit den einzelnen Trogabschnitten mittels geeigneter Futterversorgungsrohre 32 verbunden werden können derart, daß die Steigung der Versorgungsrohre 32 nicht zu sehr von der senkrechten

223 360

-20-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

Stellung abweicht, vorzugsweise nicht mehr als 45° . Die Flüssigkeitsversorgungsrohre 32 der Füttervorrichtungen 28 sind in ähnlicher Weise mittels geeigneter Rohre oder Leitungen, die nicht graphisch dargestellt sind, mit dem betreffenden Trogabschnitt verbunden.

Eine Füttervorrichtung, wie die in den Fig. 1 und 2 gezeigte, kann zur Futterzufuhr zu zehn Futterplätzen angepaßt sein. Die radiale, horizontale Entfernung zwischen den Kanten 5; 6 kann dann etwa 20 mm und die senkrechte Entfernung zwischen dem unteren Randbereich 6 der zylindrischen Wand des Futterreservoirs oder -behälters 2 und der Bodenplatte 3 kann dann etwa 10 mm betragen. Die kreisförmigen Innenkanten 11 der Öffnungen 9 können dann einen Radius von etwa 155 mm besitzen. Wenn Schweine mit einem mittleren Gewicht von etwa 50 kg gefüttert werden, kann jede Fütterperiode z. B. eine Dauer von etwa 15 min haben, und das Trockenfutter 1 kann Gerstenschrot sein. Bei jeder Umdrehung des Rotorarmes 10 werden dann etwa 13 g Trockenfutter 1 jedem Futterplatz zugeführt. Wenn sich der Motor 17 mit einer Drehgeschwindigkeit von 9 min^{-1} dreht und wenn der Motor 17 nach jeder Umdrehung für eine Periode von etwa 4 s angehalten wird, wird jedem Futterplatz während einer Fütterperiode eine Gesamtmenge von etwa 0,7 kg Trockenfutter 1 zugeführt, werden. Mittels der Ventile 16a; 16b kann die zugeführte Flüssigkeit so gesteuert werden, daß jedem Futterplatz eine Flüssigkeitsmenge zugeführt wird, die zweieinhalbmal so groß ist wie das Gewicht der Trockenfutterportion. Wasser und ein flüssiger Futterersatz werden durch die Rohre 14a; 14b zugeführt, und die Ventile 16a; 16b sind so eingestellt, daß diese Flüssigkeiten im Verhältnis 1 : 2 zugeführt werden.

Der flüssige Futterersatz kann eine Standardproteinflüssigkeit sein, und während der Wachstumsperiode der Tiere kann die Futtermischung geändert werden durch die Änderung der zugeführten Mengen von flüssigem Proteinersatz, dem Trockenfutter 1 oder Gerstenschrot bzw. Wasser. Der flüssige Proteinersatz kann z. B. aus 30 Teilen einer Fleisch- und Knochenmehlbrühe und 70 Teilen Blut bestehen, der im gemischten Zustand 20 % Trockenmasse enthält. Wenn junge Schweine gefüttert werden, kann eine Mischung verwendet werden, die aus 50 % des flüssigen Futterersatzes, 15 % Wasser und 35 % Gerstenschrot besteht.

Es wird verstanden, daß innerhalb des Anwendungsbereiches der Erfindung verschiedene Modifikationen und Verbesserungen der in den Zeichnungen dargestellten Ausführung durchgeführt werden können. So kann z. B. die Trockenfutterabmeßeinrichtung als drehbare Durchlaßvorrichtung ausgebildet sein, mittels der ein vorbestimmtes Trockenfuttermenge vom Futterreservoir 2 zu jedem der Futterversorgungsrohre 19; 20; 32 rinnen bzw. fließen kann. Es ist außerdem möglich, die Futterversorgungsrohre 18; 20; 32 längs einer Linie anzuordnen, und vorbestimmte Trockenfutterportionen können dann aufeinanderfolgend dorthin zugeführt werden mittels einer sich hin und her bewegendes Futterabmeßeinrichtung. Falls alle Futterkomponenten in flüssiger Form vorliegen, muß die Futtervorrichtung nur Abmeßeinrichtungen aufweisen, die zu den Vorrichtungsteilen 12; 14 bis 17 und 20 korrespondieren. Außerdem können die Ventile 15a; 15b; 16a; 16b außerhalb der Vorrichtung angeordnet sein. Schließlich kann die Flüssigkeitsversorgung stattfinden mittels konventioneller Flüssigkeitsversorgungsventile die an jedem einzelnen Futterplatz angeordnet sind.

223 360

-22-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Fütterung einer Mehrzahl nichtangebundener Tiere, wie Schweine, in dem gleichen Gehege durch Futterzufuhr zu ihren jeweiligen Futterplätzen während einer Fütterperiode, gekennzeichnet dadurch, daß das Futter jedem der Futterplätze in jeweils einige Bissen nicht übersteigenden Portionen in Zeitintervallen derart, daß die Futterzufuhr zu jedem der Futterplätze im wesentlichen der gewünschten Freßrate jedes der Tiere entspricht, zugeführt wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß jede Portion einen Bissen nicht wesentlich übersteigt.
3. Verfahren nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Futter Trockenfutter ist und daß jedem Futterplatz für jede Trockenfutterportion eine geeignete Flüssigkeitsportion zugeführt wird.
4. Verfahren nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Flüssigkeit durch Mischen von wenigstens zwei verschiedenen Flüssigkeiten vor der Zuführung der gemischten Flüssigkeit zu den Futterplätzen hergestellt wird.
5. Verfahren nach Punkt 3 oder 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Trockenfutter- und Flüssigkeitsportionen jedem Futterplatz in relativen Mengen so zugeführt werden, daß

eine Futtermischung gebildet wird, die alle Futterkomponenten enthält, die für das gewünschte Wachstum der Tiere notwendig sind.

6. Verfahren nach einem der Punkte 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Futterportionen den verschiedenen Futterplätzen nacheinander zugeführt werden.
7. Verfahren nach einem der Punkte 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Dauer jedes der Zeitintervalle zwischen dem Zuführen aufeinanderfolgender Portionen zu dem der Futterplätze, die Anzahl der jedem Futterplatz während jeder Fütterperiode zugeführten Portionen, die Futtermenge in jeder der Portionen, die Anzahl der Fütterperioden in 24 h und/oder die Zusammensetzung des jedem der Futterplätze zugeführten Futters gesteuert bzw. geregelt werden.
8. Verfahren nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Dauer der Zeitintervalle während der gleichen Fütterperiode geändert wird.
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Punkte 1 bis 8, die einen Futterbehälter und eine Abmeß- und Zufuhreinrichtung zur Zuführung abgemessener Futtermengen vom Behälter zu den betreffenden Futterplätzen während einer Fütterperiode, gekennzeichnet dadurch, daß die Abmeß- und Zufuhreinrichtung (10; 18) so ausgebildet ist, daß jedem der Futterplätze in gewünschten

Zeitintervallen einige abgemessene, ein paar Bissen nicht übersteigende Futterportionen zugeführt werden.

10. Vorrichtung nach Punkt 9, gekennzeichnet dadurch, daß das Reservoir ein Trockenfutterreservoir (2) ist und daß die Vorrichtung eine Flüssigkeitsabmeß- und Zufuhreinrichtung (12; 20) zur Zuführung einer abgemessenen Flüssigkeitsmenge zu jedem der Futterplätze jedesmal, wenn durch die Futterabmeß- und Zufuhreinrichtung (10; 18) eine Futterportion dorthin zugeführt wird, aufweist.
11. Vorrichtung nach Punkt 9 oder 10, gekennzeichnet dadurch, daß die Futterabmeß- und Zufuhreinrichtung (10; 18) ein einen unterhalb des Futterreservoirs (2) angeordneten und mit diesem verbundenen Schlitz bzw. eine Durchgangsöffnung bildendes Element (3; 6) und einen sich radial durch die Durchgangsöffnung hindurch erstreckendes freies Ende aufweisenden Rotorarm (10) aufweist.
12. Vorrichtung nach Punkt 10, gekennzeichnet dadurch, daß die Futterabmeß- und Zufuhreinrichtung (10; 18) eine Mehrzahl von Futterzulaufrohren (18) aufweist, von denen jedes sich von einer Stellung unterhalb der ringförmigen Durchgangsöffnung zu einer tiefer gelegenen Stellung genau oberhalb des jeweiligen Futterplatzes hin erstreckt.

223 360

-25-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

13. Vorrichtung nach einem der Punkte 10 bis 12, gekennzeichnet dadurch, daß die Flüssigkeitsabmeß- und Zufuhreinrichtung (10; 18) einen drehbar um eine im wesentlichen senkrechte Achse angeordneten Flüssigkeitsbehälter (12) aufweist, der einen Flüssigkeitsauslaß (22) und eine Mehrzahl von Flüssigkeitsversorgungsleitungen bzw. Zufuhrleitungen bzw. -rohren (20) besitzt, von denen jede einem der Futterplätze zugeordnet ist, wobei die Flüssigkeitszufuhrleistungen (20) offene obere Enden besitzen, die in einer kreisförmigen Anordnung nebeneinander gestellt sind und wobei der Flüssigkeitsauslaß zu den kreisförmig angeordneten oberen Enden hin gerichtet ist.
14. Vorrichtung nach einem der Punkte 8 bis 11, gekennzeichnet dadurch, daß die Flüssigkeitsabmeß- und Zufuhreinrichtung (10; 18) wenigstens zwei Flüssigkeitseinlaßrohre (14a; 14b) zur Zuführung verschiedener Flüssigkeiten zu dem Behälter (12) aufweist.
15. Vorrichtung nach Punkt 13 oder 14, gekennzeichnet dadurch, daß der Flüssigkeitsauslaß (22) als Überlaufleitung ausgebildet ist.
16. Vorrichtung nach einem der Punkte 12 bis 15, gekennzeichnet dadurch, daß eine Einrichtung (19; 23) zum selektiven Schließen jeder der Futter- und/oder Flüssigkeitszufuhrleitungen (18; 20) vorgesehen ist.

223 360

-26-

9.1.1981

AP A 01 K/223 360

57 988 / 23

17. Vorrichtung nach einem der Punkte 9 bis 16, gekennzeichnet dadurch, daß eine elektronische Steuereinrichtung zur Steuerung der Dauer jedes Zeitintervalls zwischen der Zuführung aufeinanderfolgender Portionen zu den Futterplätzen, der Anzahl der jedem Futterplatz während jeder Fütterperiode zugeführten Portionen, der Futtermenge in jeder Portion, der Anzahl der Fütterperioden in 24 h und/oder der Zusammensetzung des jedem Futterplatz zugeführten Futters (1) vorgesehen ist.

18. Vorrichtung nach Punkt 17, gekennzeichnet dadurch, daß die Steuereinrichtung zur Veränderung der Dauer der Zeitintervalle während der gleichen Fütterperiode einsetzbar ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Fig. 1.

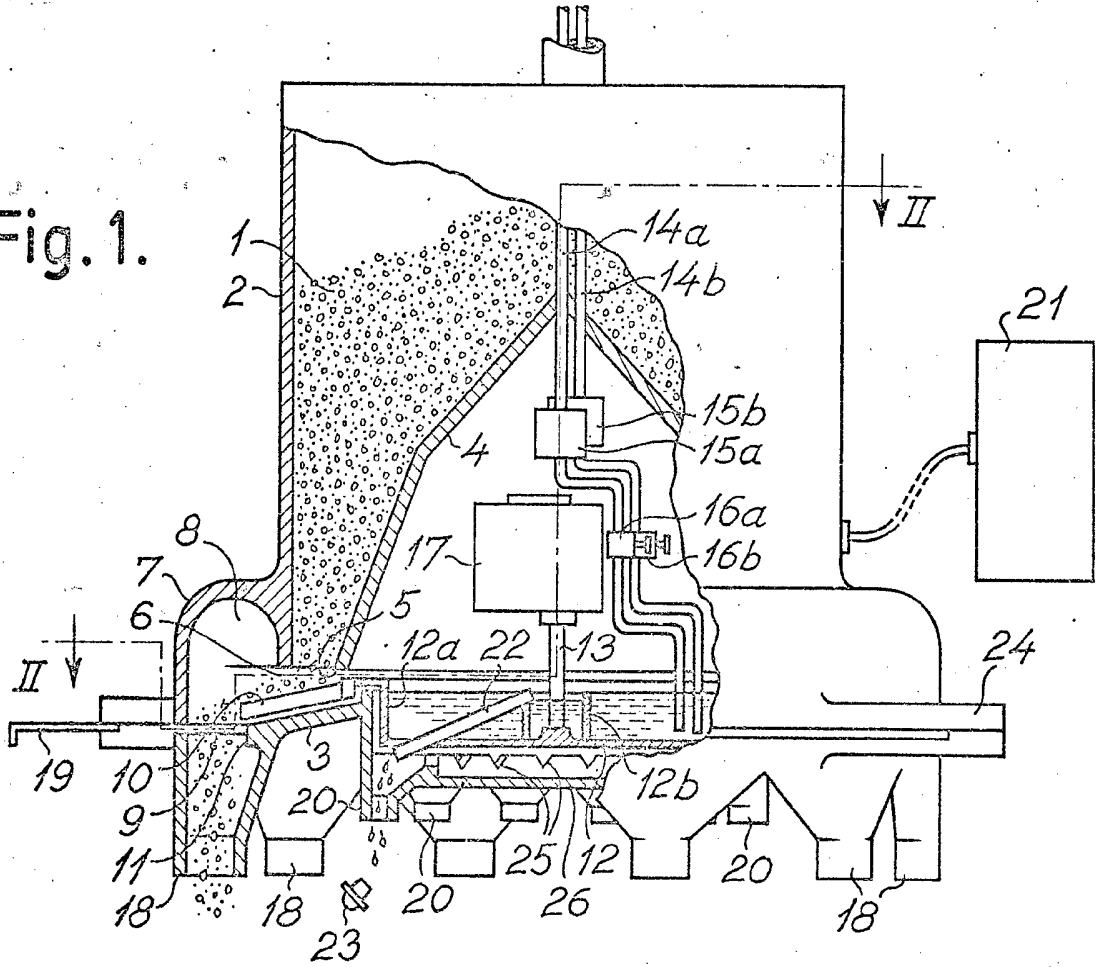


Fig. 2.

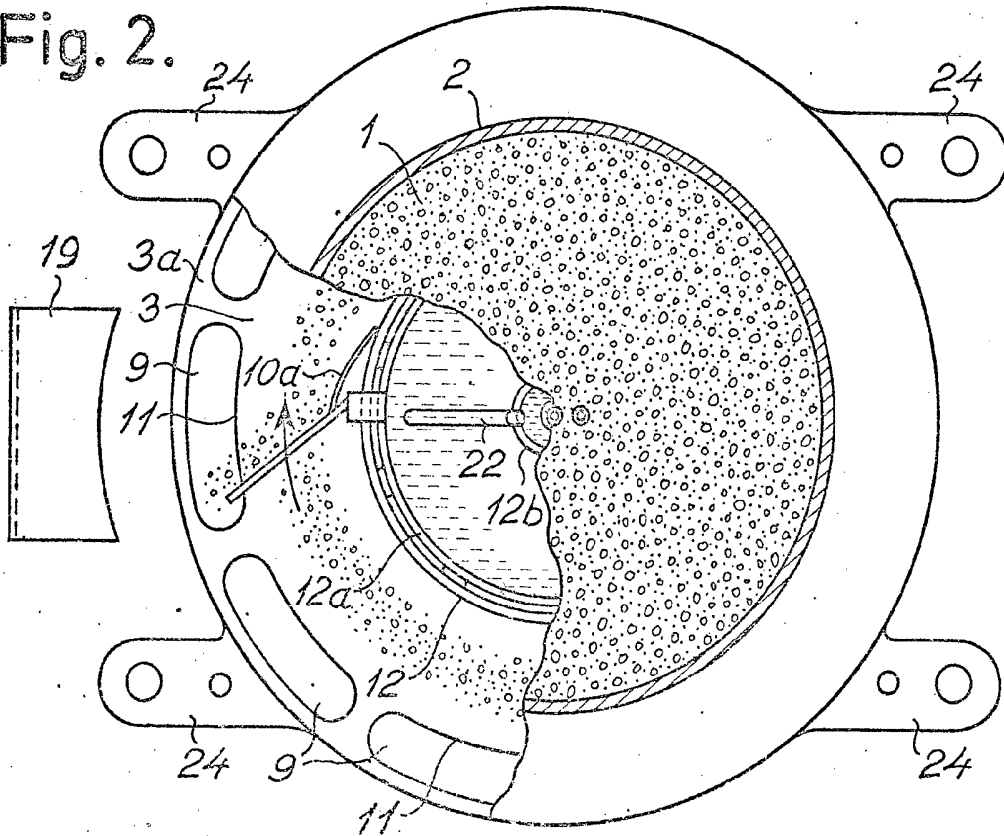


Fig. 3.

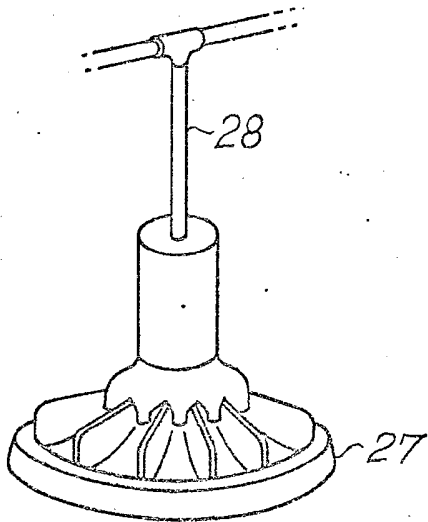


Fig. 4.

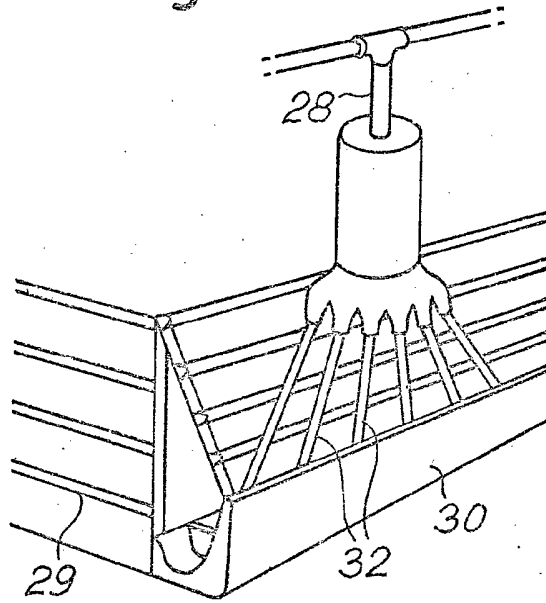


Fig. 5.

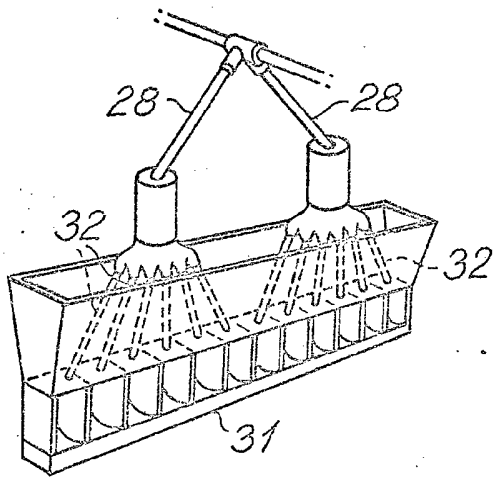


Fig. 6.

