PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : A01K 5/02

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/09617

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 11. Mai 1994 (11.05.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE93/01021

(22) Internationales Anmeldedatum: 27. Oktober 1993 (27.10.93)

(30) Prioritätsdaten:

P 42 36 214.8	27. Oktober 1992 (27.10.92)	DE
P 43 06 977.0	5. März 1993 (05.03.93)	DE
P 43 22 294.3	5. Juli 1993 (05.07.93)	DE

(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(71)(72) Anmelder und Erfinder: KAPITZ, Carl-Heinz [DE/DE]; Tinqueuxallee 25, D-69181 Leimen (DE). SENSENSTEIN, Dirk [DE/DE]; Hermann-Löns-Strasse 5, D-69181 Leimen (DE).

(74) Anwalt: NAUMANN, Ulrich; Gaisbergstrasse 3, D-69115 Heidelberg (DE).

(54) Title: ANIMAL-FEEDING APPARATUS

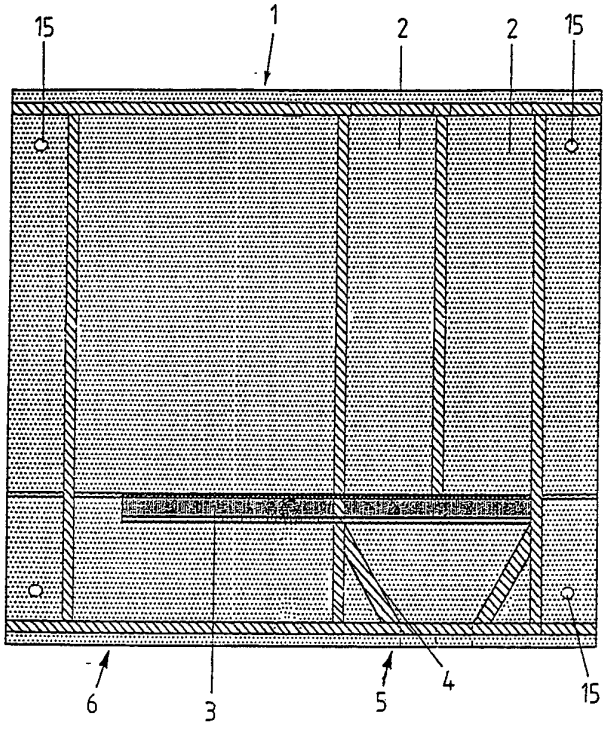
(54) Bezeichnung: FUTTERMITTELANLAGE

(57) Abstract

To be able to predetermine with little expenditure of time or labor the optimal amount of feed for each feeding of the animal at an automatic feeder, a feeding apparatus as per the invention has at least one feed container (2) with a gate mechanism (3), a time control for the gate mechanism (3) and a feed trough (8) set beneath the gate. To predetermine not only the amount of feed but its composition as well, the feeding station has at least two feed containers (2) and a funnel (4) situated between the gate mechanism (3) and the feed trough (8).

(57) Zusammenfassung

Um bei einer automatischen Futtermittelanlage mit geringem Zeit- und Arbeitsaufwand die für jede Mahlzeit des Tieres optimale Futtermenge vorherbestimmen zu können, besitzt eine erfindungsgemäße Futtermittelanlage mindestens ein einen Verschlußmechanismus (3) aufweisendes Futtermittelgefäß (2), eine Zeitsteuerung für den Verschlußmechanismus (3) sowie einen unterhalb des Verschlusses angeordneten Futtertrog (8). Soll nicht nur die Futtermenge, sondern auch deren Zusammensetzung vorherbestimmbar sein, weist die Futtermittelanlage mindestens zwei Futtermittelgefäße (2) sowie einen zwischen den Verschlußmechanismen (3) und dem Futtertrog (8) angeordneten Trichter (4) auf.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	**GA**	Gabon	**MR**	Mauretanien
AU	Australien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GE**	Georgien	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**IE**	Irland	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IT**	Italien	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**JP**	Japan	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**KE**	Kenya	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KG**	Kirgisistan	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KR**	Republik Korea	**SI**	Slowakenien
CI	Côte d'Ivoire	**KZ**	Kasachstan	**SK**	Slowakei
CM	Kamerun	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Senegal
CN	China	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LU**	Luxemburg	**TG**	Togo
CZ	Tschechische Republik	**LV**	Lettland	**TJ**	Tadschikistan
DE	Deutschland	**MC**	Monaco	**TT**	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	**MD**	Republik Moldau	**UA**	Ukraine
ES	Spanien	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
FR	Frankreich	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

"Futtermittelanlage"

Die Erfindung betrifft eine Futtermittelanlage für Tiere mit mindestens einem einen Verschlußmechanismus aufweisenden Futtermittelgefäß, einer Zeitsteuerung für den Verschlußmechanismus und einem unterhalb des Verschlusses angeordneten Futtertrog.

Futtermittelanlagen, die zur automatischen Fütterung von Tieren dienen, sind für sich gesehen aus der Praxis bekannt. So sind beispielsweise Anlagen bekannt, bei denen mittels eines Schaufelrades, welches in ein entsprechend geformtes Futtersilo greift, Mehrfachbefütterungen möglich sind. Mit den in Rede stehenden bekannten Anlagen ist es jedoch lediglich möglich, eine einzige Futtersorte oder Mischung in stets gleichen Mengen den Futtertrögen der jeweiligen Tiere zuzuführen.

Die Lehre der vorliegenden Patentanmeldung geht vom Stand der Technik aus, der sich aus den eingetragenen Unterlagen des deutschen Gebrauchsmusters DE 80 04 109 U1 ergibt. Bei der hieraus bekannten Futtermittelanlage ist der Verschlußmechanismus durch eine Dosierausgabevorrichtung gebildet. Diese umfaßt eine in einer Rinne unter einer Bodenöffnung des Futtermittelgefäßes gelagerte Förderschnecke. Das vordere Ende der Förderschnecke trägt einen Dosiertopf, der mit einem seitlichen Ausgabefenster versehen ist. Bei der bekannten Futtermittelanlage rutscht das Futtermittel von oben in den Schneckengang der Förderschnecke. Durch Drehung der Förderschnecke in die entsprechende Richtung wird der Dosiertopf praktisch vollständig mit Futtermittel gefüllt. Jedesmal dann, wenn das Ausgabefenster nach unten weist, entleert sich der Dosiertopf in den Futtertrog. Die Dosierung der Futtermenge erfolgt hier über die Anzahl der Förderschneckenumdrehungen.

Die bekannte Futtermittelanlage ist jedoch in der Praxis problematisch, da die als Verschlußmechanismus dienende Dosierausgabevorrichtung sinnvoll immer nur einem Futtermittelgefäß bzw. Vorratsbehälter zugeordnet werden kann. Sollen nun verschiedene Futterkomponenten in einem bestimmten Verhältnis gemischt werden, so ist dies nur entweder vor der Befüllung des einzigen Futtermittelgefäßes bzw. Vorratsbehälters möglich oder nach der Ausgabe der einzelnen Futterkomponenten aus getrennten Vorratsbehältern in dem Futtertrog. Bei der ersten Variante ist zwar eine zeitgesteuerte und mengengenaue Dosierung des Futtermittelgemisches möglich, eine gezielte Änderung des Mischungsverhältnisses ist jedoch ausgeschlossen, solange das Futtermittelgefäß nicht erneut beschickt wird. Bei der Lagerung von Mischungen aus Futtermittelkomponenten unterschiedlicher Korngröße kann es außerdem zu einer unkontrollierten Entmischung kommen, die noch durch den Ausgabevorgang unterstützt wird. Bei der zweiten Variante ist eine Durchmischung der verschiedenen Futtermittelkomponenten im Futtertrog erforderlich, was problematisch ist, da sich der Futtermitteltrog bereits in der Reichweite bzw. dem Zugriffsbereich der Tiere befindet. Eine automatische Rührvorrichtung kommt aufgrund der damit verbundenen Verletzungsgefahr für die Tiere nicht in Frage. Ein nachträgliches manuelles Durchmischen der unterschiedlichen Futtermittelkomponenten ist ebenfalls nicht zweckmäßig, da dies den Automatisierungseffekt der bekannten Futtermittelanlage zu nichte machen würde.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die bekannte Futtermittelanlage so auszugestalten und weiterzubilden, daß sowohl eine zeitgesteuerte und mengengenaue Dosierung eines Futtermittels möglich ist, als auch eine zeitgesteuerte und mengengenaue Zusammensetzung einer Futtermittelmischung automatisch ausgegeben werden kann.

Die erfindungsgemäße Futtermittelanlage löst die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1. Danach ist die Futtermittelanlage derart ausgebildet, daß mindestens zwei Futtermittelgefäße mit betätigbaren Schiebern als Verschlußmechanismus vorgesehen sind und daß zwischen den Schiebern und dem Futtertrog ein Trichter angeordnet ist.

Erfindungsgemäß ist erkannt worden, daß zur Herstellung von möglichst homogenen Futtermittelmischungen mit ggf. zeitlich variierenden aber definierten Mischungsverhältnissen der Mischvorgang zwischen der Lagerung der einzelnen Futtermittelkomponenten in Vorratsbehältern und der Ausgabe der Futtermittelkomponenten in den Futtertrog erfolgen muß. Es ist ferner erkannt worden, daß dazu auch eine entsprechende räumliche Anordnung der Vorratsbehälter für die einzelnen Futtermittelkomponenten, einer Mischstation und dem Futtertrog erforderlich ist. Als Mischstation wird erfindungsgemäß ein Trichter vorgeschlagen, der zwischen den Futtermittelgefäßen bzw. den Vorratsbehältern für die verschiedenen Komponenten der Futtermittelmischung und dem Futtertrog angeordnet ist. Zwischen den Futtermittelgefäßen und dem Trichter befinden sich Schieber als Verschlußmechanismus für die einzelnen Futtermittelgefäße. Mit Hilfe der Schieber werden die einzelnen Komponenten dosiert, aus den einzelnen Futtermittelgefäßen ausgegeben und in dem Trichter zusammengeführt. Im Trichter findet also eine Durchmischung der einzelnen Futtermittelkomponenten statt. Erst nach dem Durchlaufen des Trichters gelangen die Futtermittelkomponenten nunmehr automatisch durchmischt in den Futtertrog und also in den Zugriffsbereich der Tiere. Erfindungsgemäß ist schließlich erkannt worden, daß sich Schieber in dem voran geschilderten Zusammenhang besonders als Verschlußmechanismen für die Futtermittelgefäße eignen, da sie konstruktiv einfach und platzsparend realisiert werden können. Auch ist mit Schiebern eine vergleichsweise men-

gengenaue Ausgabe von Futtermittel möglich, wobei die Dosierung über die Öffnungsdauer des Verschlusses erfolgt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht ferner auch einen hermetischen Abschluß der Vorratsbehälter, so daß die Tiere unter keinen Umständen selbsttätig an das Futter herankommen können. Dies ergibt sich einfach aus der Anordnung des Trichters zwischen dem Futtertrog, also dem Zugriffsbereich der Tiere, und den mit Hilfe der Schieber verschließbaren Futtermittelgefäßen.

Der in dem Futtermittelgefäß angeordnete Verschlußmechanismus erlaubt in Verbindung mit der Zeitsteuerung die Vorwahl des Zeitpunktes für das Öffnen des Verschlußmechanismus sowie die Dauer der Öffnung. Diese konstruktiven Maßnahmen ermöglichen die beim bisherigen Stand der Technik nicht bekannte Mengendosierung. Über die Zeitsteuerung lassen sich die Fütterungszeitpunkte frei festlegen, ohne daß dabei irgendwelche konstruktiven Merkmale der Futtermittelanlage, wie beispielsweise der Abstand von Schaufelrädern oder dgl., eine Rolle spielen.

Als besonders gut funktionierender Verschlußmechanismus erweist sich ein zahnstangenbetätigter Schieber, der vorzugsweise mit einem elektrischen Antrieb zusammenwirkt. Das Zahnstangengetriebe bietet zum einen eine hohe Stellgenauigkeit und verhindert zum anderen ein unbeabsichtigtes Öffnen der Verschlußmechanismen. Der elektrische Antrieb bietet den Vorteil, daß er sich in besonders vorteilhafter und technisch einfacher Weise mit einer elektrischen Zeitschaltuhr ansteuern läßt.

Vorteilhafterweise sind das Futtermittelgefäß, die Zeitsteuerung, der Verschlußmechanismus und - sofern mehrere Futtermittelgefäße vorgesehen sind - auch der Trichter in einem gemeinsamen, kompakten Gehäuse untergebracht, das vorzugsweise für

eine Wandmontage geeignet ist. Das Gehäuse besteht in weiter vorteilhafter Weise aus bruch- und schlagfestem Kunststoff. Die Möglichkeit zur Wandmontage erlaubt es, die Futtermittelanlage problemlos an den stets vorhandenen Stallwänden nachzurüsten, wobei die Zusammenfassung der einzelnen Komponenten in einem kompakten Gehäuse die Montage wesentlich vereinfacht. Darüber hinaus ist eine Verschmutzung der einzelnen Komponenten, insbesondere aber der den Verschlußmechanismus betreffenden Mechanik, ausgeschlossen, was wiederum eine hohe Betriebssicherheit zur Folge hat.

Die Herstellung des Gehäuses aus bruch- und schlagfestem Kunststoff macht dieses unempfindlich gegen die in der Tierhaltung zu erwartenden, mechanischen Einwirkungen. Darüber hinaus ist der Kunststoff physiologisch unbedenklich und für den direkten Kontakt mit Lebensmitteln geeignet.

Die Anordnung der Bedienungselemente und der Futtermittelgefäße hinter transparenten Gehäusewandabschnitten, vorzugsweise Acrylglas, ermöglichen eine ständige Sichtkontrolle des Futtermittelstandes sowie der Bedienelemente.

Aus Sicherheitsgründen, insbesondere dann, wenn das Futtermittelgefäß, die Zeitsteuerung, der Verschlußmechanismus und ggf. der Trichter an der Innenseite der Stallwand angeordnet sind, sollte die Futtermittelanlage eine Niedervoltspannungsversorgung aufweisen. Diese könnte einen Transformator aufweisen, der vorzugsweise sekundärseitig gepuffert ist. Nach einem Stromausfall wäre dann die Neueinstellung der elektrischen Zeitschaltuhr jedenfalls nicht mehr erforderlich.

Eine besonders umweltfreundliche Niedervoltspannungsversorgung ergibt sich, wenn anstelle des Transformators eine beispielsweise akkugepufferte Solarenergieeinheit verwendet wird.

Eine im Hinblick auf die Betriebssicherheit der Futtermittelanlage sowie auf die Sicherheit optimale Anordnung derselben ergibt sich in weiter vorteilhafter Weise, wenn das Futtermittelgefäß, die Zeitsteuerung, der Verschlußmechanismus und ggf. der Trichter, d.h. in der Regel das zur Wandmontage geeignete Gehäuse, an der Außenseite der Stallwand und der Futtertrog, der den Tieren zugänglich ist, an der Innenseite der Stallwand befestigt sind und durch die Stallwand ein in Richtung des Futtertrogs abwärts geneigtes Rohr führt. Das abwärts geneigte Rohr dient dabei als Verbindung zwischen dem Verschluß des Futtermittelgefäßes bzw. dem Ausgang des Trichters einerseits und dem Futtertrog auf der anderen Seite der Stallwand andererseits.

Die erfindungsgemäße Anordnung des Futtertrogs unterhalb des Verschlusses des Futtermittelgefäßes ergibt sich durch die abwärts geneigte Rohrführung.

Eine gemäß voranstehenden Ausführungen weniger günstige, wegen der hohen Stabilität eines kompakten Gehäuses jedoch durchaus denkbare Anordnung ergibt sich dadurch, daß das Futtermittelgefäß, die Zeitsteuerung, der Verschlußmechanismus und ggf. der Trichter und auch der Futtertrog auf der Innenseite der Stallwand angeordnet sind. Eine solche Montage kann insbesondere dann erforderlich sein, wenn die Außenseite der Stallwand aus bautechnischen Gründen nicht zugänglich ist. Zum weiteren Schutz der Futtermittelanlage kann bei einer solchen Montage ein zusätliches Schutzgitter um die Anlagenkomponenten - mit Ausnahme des Futtertroges - vorgesehen sein.

Ein Zuführrohr ist bei der voranstehend genannten Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung jedenfalls nicht erforderlich, da der Verschluß des Futtermittelgefäßes bzw. der Ausgang

des zwischen den Futtermittelgefäßen und dem Futtertrog angeordneten Trichters sich unmittelbar oberhalb des Futtertrogs befindet. Insoweit ist die Vorrichtung konstruktiv einfach, wodurch die Kosten verringert sind.

Die beanspruchte Futtermittelanlage kann in weiter vorteilhafter Weise derart ausgestaltet sein, daß der Verschlußmechanismus pneumatisch oder hydraulisch antreibbar ist und dazu an eine Druckmittelleitung angeschlossen ist.

Insoweit ist zunächst erkannt worden, daß elektrische Zuleitungen möglichst aus dem Einflußbereich der Tiere zu entfernen sind. Es ist ferner erkannt worden, daß der Antrieb des Verschlußmechanismus der Futtermittelgefäße auch auf andere Weise, nämlich pneumatisch oder hydraulisch erfolgen kann. Hierzu sind zwar ebenfalls Leitungen, nämlich Leitungen für ein Druckmittel, erforderlich; die Beschädigung dieser Leitungen ist aber wenig wahrscheinlich, da Druckmittelleitungen funktionsgemäß wesentlich stabiler als Stromkabel ausgestaltet sind. Auch ist erkannt worden, daß die für den pneumatischen oder hydraulischen Betrieb erforderliche Energieversorgung in vorteilhafter Weise außerhalb des Stallbereichs und also geschützt und wartungsfreundlich angeordnet werden kann.

Die beanspruchte Futtermittelanlage erlaubt außerdem eine Mehrfachbefütterung der Tiere mit gezielter Dosierung der Futtermengen bei geringem Zeit- und Arbeitsaufwand. Sowohl die Fütterungszeitpunkte als auch die Zusammensetzung und die jeweiligen Mengen des Futters sind vorwählbar, da der Verschlußmechanismus des Futtermittelgefäßes in Verbindung mit der Zeitsteuerung die Bestimmung des Zeitpunktes für das Öffnen des Verschlußmechanismus sowie der Dauer der Öffnung ermöglicht.

Von besonderm Vorteil bei der Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Futtermittelanlage ist, daß sie sehr einfach um weitere Befütterungseinheiten ergänzt werden kann, indem deren Verschlußmechanismen an die bereits bestehende Druckmittel-Ringleitung angeschlossen werden. Es ist also keine zusätzliche Antriebseinheit mit eigener Energieversorgung erforderlich. Damit nun bei einem Ausfall einer Befütterungseinheit nicht auch die Funktion der übrigen an die Druckmittel-Ringleitung angeschlossenen Befütterungseinheiten beeinträchtigt ist, erweist es sich als vorteilhaft, wenn die Befütterungseinheiten parallel an die Druckmittel-Ringleitung angeschlossen sind.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Futtermittelanlage ist eine zentrale Steuereinheit für die an die Druckmittel-Ringleitung angeschlossenen Befütterungseinheiten vorgesehen, über die die Verschlußmechanismen jeder Befütterungseinheit vorzugsweise individuell ansteuerbar sind. Die Koordinierung mehrerer Befütterungseinheiten wird auf diese Weise vereinfacht. Außerdem kann die zentrale Steuereinheit einfach zugänglich, außerhalb des Stallbereichs angeordnet werden.

In diesem Zusammenhang erweist sich auch eine zentrale Pumpen/Kompressor-Einheit zum Betreiben des pneumatischen bzw. hydraulischen Antriebs als vorteilhaft. Deren Anordnung außerhalb des Stallbereichs trägt zur Wartungsfreundlichkeit der gesamten Anlage bei.

Die Betätigung des Verschlußmechanismus kann bei Verwendung des erfindungsgemäßen pneumatischen oder hydraulischen Antriebs vorteilhaft mit Hilfe von geeignet angeordneten Pneumatikzylindern bzw. Hydraulikzylindern erfolgen.

Als besonders gut funktionierender Verschlußmechanismus erweist sich ein zahnstangenbetätigter Schieber. Das Zahnstangengetriebe bietet zum einen eine hohe Stellgenauigkeit und verhindert zum anderen ein unbeabsichtigtes Öffnen der Verschlußmechanismen.

Die Zuteilung von Futtermischungen oder die Verabreichung unterschiedlicher Futtersorten zu bestimmten, vorgebbaren Fütterungszeitpunkten lassen sich dadurch erzielen, daß die Futtermittelanlage mindestens zwei Futtermittelgefäße sowie einen zwischen den Verschlußmechanismen und dem Futtertrog angeordneten Trichter besitzt. Die jeweils den Futtermittelgefäßen zugeordneten, zeitgesteuerten Verschlußmechanismen erlauben eine zeit- und mengengenaue Dosierung der jeweils zuzuführenden Futtermenge.

Ebenso ist es hinsichtlich einer optimalen Dosierung von Vorteil, zumindest einem der Verschlußmechanismen mindestens zwei den Querschnitt des Futtermittelgefäßes vollständig überdeckende Schieber zuzuordnen und die Schieber derart hintereinander zu schalten, daß zwischen den Schiebern ein definiertes Volumen des zugeordneten Futtermittelgefäßes abtrennbar ist.

Gemäß voranstehenden Merkmalen ist zunächst erkannt worden, daß eine Dosierung bekannter Futtermittel, nicht nur über das Gewicht sondern auch über das Volumen des Futtermittels erfolgen kann. Es ist ferner erkannt worden, daß das Futtermittelgefäß selbst bzw. ein Teilvolumen des Futtermittelgefäßes zum Abmessen der zu verabreichenden Mengen verwendet werden kann. Auf diese Weise läßt sich der Dosiervorgang einfach in den Vorgang der Ausgabe des Futtermittels integrieren. Als konstruktive Maßnahme wird dazu eine Anordnung von mindestens zwei Schiebern als Verschlußmechanismus eines Futtermittelgefäßes vorgeschlagen. Die Schieber sollen im Bezug auf den Querschnitt des Fut-

termittelgefäßes derart dimensioniert und angeordnet sein, daß zwischen den Schiebern ein definiertes Volumen des Futtermittelgefäßes abtrennbar ist. Bei einer aus zwei Schiebern bestehenden Schieberanordnung wird die Futtermenge durch den Querschnitt des Futtermittelgefäßes und den Abstand zwischen den beiden Schiebern bestimmt.

Die Verabreichung von Futtermischungen mit wohl definierten Zusammensetzungen oder die Verabreichung unterschiedlicher Futtersorten zu bestimmten, vorgebbaren Fütterungszeitpunkten lassen sich dadurch erzielen, daß die Futtermittelanlage mindestens zwei Futtermittelgefäße sowie einen zwischen den Verschlußmechanismen und dem Futtertrog angeordneten Trichter besitzt. Die jeweils den Futtermittelgefäßen zugeordneten, zeitgesteuerten Verschlußmechanismen erlauben eine zeit- und mengengenaue Dosierung der jeweils zuzuführenden Futtermenge. Der den Verschlußmechanismen nachgeordnete Trichter sorgt für eine Zusammenführung und auch Vermischung der einzelnen Futtermittelkomponenten. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß die erfindungsgemäße Futtermittelanlage eine Mehrfachbefütterung der Tiere mit gezielter Dosierung der Futtermengen bei geringem Zeit- und Arbeitsaufwand erlaubt. Sowohl die Fütterungszeitpunkte als auch die Zusammensetzung und die jeweiligen Mengen des Futters sind vorwählbar, da die Verschlußmechanismen der Futtermittelgefäße in Verbindung mit der Zeitsteuerung die Bestimmung des Zeitpunktes für das Öffnen der Verschlußmechanismen sowie die Bestimmung der Dauer der Öffnung ermöglicht.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Futtermittelanlage ist das Futtermittelgefäß im Bereich zwischen den Schiebern als Dosierrohr ausgebildet. Wenn das Dosierrohr einen im Bereich zwischen den Schiebern gleichmäßigen Querschnitt aufweist, läßt sich das abgemessene Volumen besonders einfach bestimmen. Es ist aber auch denkbar, daß sich

der Querschnitt in diesem Bereich verändert, beispielsweise kann sich der Querschnitt des Dosierrohrs nach unten hin trichterartig verjüngen.

Elektrische Zuleitungen sollten möglichst aus dem Einflußbereich der Tiere entfernt werden, da im Falle von Beschädigungen der elektrischen Isolierung auch von elektrischen Zuleitungen eine Verletzungsgefahr für die Tiere ausgeht. Es ist daher vorteilhaft, einen pneumatischen oder hydraulischen Antrieb für den Verschlußmechanismus zu wählen. Hierzu sind zwar ebenfalls Leitungen, nämlich Leitungen für ein Druckmittel, erforderlich; die Beschädigung dieser Leitungen ist aber wenig wahrscheinlich, da Druckmittelleitungen funktionsgemäß wesentlich stabiler als Stromkabel ausgestaltet sind. Außerdem kann in vorteilhafter Weise die für den pneumatischen oder hydraulischen Betrieb erforderliche Energieversorgung außerhalb des Stallbereichs und also geschützt und wartungsfreundlich angeordnet werden kann.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Futtermittelanlage ist der Verschlußmechanismus elektropneumatisch, impulsweise steuerbar, wobei die Abstände zwischen den einzelnen Impulsen frei wählbar sind. Die Impulse können dann so gewählt werden, daß die für einen bestimmten Fütterungszeitraum, beispielsweise einen Tag, bestimmte Futtermenge in kleinen Portionen, über diesen Zeitraum verteilt abgegeben werden.

Eine besonders exakte Dosierung läßt sich dadurch erreichen, daß die Schieber des Verschlußmechanismus nur nacheinander betätigbar sind. Das Öffnen und Schließen der Schieber erfolgt also im Wechsel, wobei nie beide Schieber gleichzeitig betätigt werden sondern immer nur nacheinander. Im Falle von zwei Schiebern wird zunächst der erste, dem Futtertrog zugewandte Schieber geschlossen, dann wird der zweite, dem ersten Schieber vor-

geschaltete Schieber geschlossen, wodurch das Dosiervolumen abgeschlossen wird und das Nachrieseln von Futtermittel aus dem Futtermittelgefäß verhindert wird. Schließlich wird der erste Schieber zur Ausgabe der abgetrennten und also dosierten Futtermittelmenge in den Futtertrog geöffnet.

Die Betätigung der Verschlußmechanismen kann bei Verwendung eines pneumatischen oder hydraulischen Antriebs vorteilhaft mit Hilfe von geeignet angeordneten Pneumatikzylindern bzw. Hydraulikzylindern erfolgen. Um nun zu erreichen, daß immer nur einer der Schieber des Verschlußmechanismus betätigt wird, die Schieber also immer nur nacheinander betätigt werden, können den Pneumatikzylindern bzw. Hydraulikzylindern in vorteilhafter Weise Drosselrückschlagventile vorgeschaltet werden.

Als besonders gut funktionierender Verschlußmechanismus erweisen sich Anordnungen von zahnstangenbetätigten Schiebern. Das Zahnstangengetriebe bietet zum einen eine hohe Stellgenauigkeit und verhindert zum anderen ein unbeabsichtigtes Öffnen des Verschlußmechanismus.

Von besonderm Vorteil bei der Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Futtermittelanlage ist, daß sie sehr einfach um weitere Befütterungseinheiten ergänzt werden kann, indem deren Verschlußmechanismen an die bereits bestehende Druckmittel-Ringleitung angeschlossen werden. Es ist also keine zusätzliche Antriebseinheit mit eigener Energieversorgung erforderlich. Damit nun bei einem Ausfall einer Befütterungseinheit nicht auch die Funktion der übrigen an die Druckmittel-Ringleitung angeschlossenen Befütterungseinheiten beeinträchtigt ist, erweist es sich als vorteilhaft, wenn die Befütterungseinheiten parallel an die Druckmittel-Ringleitung angeschlossen sind.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in weiter vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in einer Vorderansicht, durch das Gehäuse geschnitten, ein Ausführungsbeispiel einer Futtermittelanlage,

Fig. 2 in einer schematischen Vorderansicht, verkleinert, das Gehäuse des Gegenstandes aus Fig. 1,

Fig. 3 in einer schematischen Seitenansicht eine Futtermittelanlage in einer ersten Montagesituation,

Fig. 4 in einer schematischen Seitenansicht eine Futtermittelanlage in einer zweiten Montagesituation,

Fig. 5 in einer schematischen Darstellung eine Futtermittelanlage mit fünf Befütterungseinheiten,

Fig. 6 in einer schematischen Seitenansicht eine Futtermittelanlage mit Pneumatikzylindern zur Betätigung des Verschlußmechanismus,

Fig. 7 in einer schematischen Seitenansicht eine erfindungsgemäße Futtermittelanlage mit einem zwei Schieber umfassenden Verschlußmechanismus,

Fig. 8a bis 8d in einer schematischen Darstellung die Funktionsweise des in Fig. 7 dargestellten Verschlußmechanismus und

Fig. 9 einen Schaltplan zum Betätigen des in Fig. 7 dargestellten Verschlußmechanismus.

Fig. 1 zeigt ein Gehäuse 1, in dem zwei Futtermittelgefäße 2, eine in der Zeichnung nicht näher dargestellte Zeitsteuerung, ein Verschlußmechanismus 3 sowie ein Trichter 4 untergebracht sind.

Während die Futtermittelgefäße 2 in der rechten Gehäusehälfte 5 untergebracht sind, befinden sich in der linken Gehäusehälfte 6 die in der Zeichnung nicht näher dargestellten Bedienungselemente, beispielsweise die elektrische Zeitschaltuhr und der mit dem Verschlußmechanismus 3 zusammenwirkende Antrieb der Mechanik.

Der Trichter 4 mündet in ein insbesondere in Fig. 2 erkennbares Rohr 7, über das das aus den Futtermittelgefäßen 2 herausfallende bzw. dosierte Futter entweder direkt in einen Futtertrog 8, wie dies aus Fig. 4 ersichtlich ist, oder indirekt durch ein in Richtung des Futtertrogs 8 abwärts geneigtes Rohr 9 geleitet wird.

An der Vorderwand 10 des Gehäuses 1 der Futtermittelanlage sind, wie aus Fig. 2 ersichtlich, drei Acrylglas-Sichtfenster 11, 12 und 13 angeordnet.

Das Acrylglasfenster 11 deckt die nicht näher dargestellten, dahinter liegenden Bedienungselemente ab und läßt deren Einstellung von außen erkennen. Die Acrylglasfenster 12 und 13 erlauben die Kontrolle des Futtermittelstandes in den Futtermittelgefäßen 2, ohne daß hierzu der Deckel 14 des Gehäuses 1 abgenommen werden muß.

Die Fig. 1 und 2 zeigen gemeinsam Befestigungslöcher 15 für eine Wandmontage des Gehäuses 1. Die Montage erfolgt durch vier in den Fig. nicht dargestellte Schrauben.

Soll die Futteranlage gemäß der Darstellung in Fig. 3 an der Außen- und Innenseite der Stallwand, d.h. bei außenliegendem Gehäuse, erfolgen, so ist es zur Montagevorbereitung erforderlich, ein dem Rohr 9 entsprechendes Loch in die Stallwand 16 einzubringen. In Fig. 3 ist der Futtertrog 8 an der Stallwandinnenseite 17 angebracht, während das Gehäuse 1 der Futteranlage an der Stallwandaußenseite 18 befestigt ist.

In dem in Fig. 4 gezeigten Montagebeispiel der erfindungsgemäßen Futtermittelanlage sind sowohl der Futtertrog 8, als auch das Gehäuse 1 der Futtermittelanlage an der Stallwandinnenseite 17 befestigt. Lediglich ein zu der elektrischen Schaltuhr und dem elektrischen Antrieb für den Verschlußmechanismus gehörendes Netzteil 19 ist wie in dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 auf der Stallwandaußenseite 18 befestigt, um eine Gefährdung der Tiere durch die Netzspannung zu vermeiden. Bei entsprechender Kapselung könnte das Netzteil durchaus auch der Stallwandinnenseite zugeordnet sein.

Ferner ist eine von dem Netzteil 19 zu dem Gehäuse 1 führende Niedervoltleitung 20 soweit oberhalb des Futtertroges 8 angeordnet, daß ein Zerbeisen der Niedervoltleitung 20 durch die zu fütternden Tiere wirksam verhindert wird.

Das zuvor erörterte Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Futtermittelanlage funktioniert nun wie folgt:

Die Futtermittelgefäße 2 werden beispielsweise mit unterschiedlichen Futtersorten befüllt. Anschließend wird die in den Figuren nicht dargestellte Zeitschaltuhr auf die jeweiligen Fütterungszeitpunkte eingestellt. Ferner wird an der Zeitschaltuhr die Dauer der Öffnung des Verschlußmechanismus vorgewählt, so daß die jeweilige, von dem Futtermittelgefäß 2 über den Trichter 4 in den Futtertrog 8 ausgeschüttete Futtermenge vorbestimmbar ist.

Bei der zuvor angesprochenen Betriebsweise läßt sich die Futterzusammensetzung individuell für jeden Fütterungszeitpunkt exakt vorgeben.

Im Rahmen einer anderen Betriebsweise wird zu vorgebbaren Fütterungszeitpunkten jeweils nur ein Futtermittelgefäß geöffnet und wird dem Futtertrog die dem jeweiligen Fütterungszeitpunkt zugeordnete Futtermenge zugeführt.

Im Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bereits bekannten Lösungen läßt sich mit der erfindungsgemäßen Futtermittelanlage eine individuelle Mengendosierung je vorgebbarem Fütterungstermin erzielen und - sofern mindestens zwei Futtermittelgefäße 2 vorgesehen sind - auch die Zusammensetzung der Futtermischung vorherbestimmen.

In Fig. 5 ist eine Futtermittelanlage für Tiere dargestellt, die fünf Befütterungseinheiten 21 umfaßt, bestehend aus jeweils zwei Futtermittelgefäßen 2, jeweils einem hier nicht näher dargestellten Verschlußmechanismus pro Futtermittelgefäß 2 und einem ebenfalls nicht dargestellten Futtertrog.

Die Betätigung der Verschlußmechanismen erfolgt hier erfindungsgemäß pneumatisch oder hydraulisch, wozu die Befütterungseinheiten 21 bzw. deren Verschlußmechanismen jeweils an eine Druckmittel-Ringleitung 22, 23 angeschlossen sind. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Befütterungseinheiten 21 parallel an die Druckmittel-Ringleitungen 22, 23 angeschlossen, was den Vorteil hat, daß der Ausfall einer Befütterungseinheit 21 nicht zum Stillstand der gesamten Anlage führt. Genauer gesagt sind jeweils die in der linken Hälfte einer Befütterungseinheit 21 angeordneten Futtermittelgefäße 2 an die Ringleitung 22 angeschlossen und die in der rechten Hälfte angeordnteten Futtermittelgefäße 2 an die Ringleitung 23.

Der Betrieb der gesamten Anlage wird hier durch eine zentrale Steuereinheit 24 gesteuert. Die Steuereinheit 24 ist geschützt und bedienerfreundlich außerhalb des Stallbereichs angeordnet. Es ist schließlich noch eine zentrale, ebenfalls außerhalb des Stallbereichs angeordnete Pumpen/Kompressor-Einheit 25 für das Druckmittel vorgesehen. Wird die erfindungsgemäße Futtermittelanlage pneumatisch betrieben, so wird als Druckmittel Preßluft verwendet. Entsprechend ist eine Kompressor-Einheit erforderlich. Wird die erfindungsgemäße Futtermittelanlage hingegen hydraulisch betrieben, so wird als Druckmittel ein geeignetes Hydraulikfluid verwendet, welches mit Hilfe einer Pumpen-Einheit in die Druckmittelleitungen eingespeist wird. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel wird das Druckmittel über Magnetventile 26 in die Druckmittel-Ringleitungen 22, 23 eingespeist und gelangt auch wieder über Magnetventile 26 zu der

Pumpen/Kompressor-Einheit 25. Die Anordnung der Pumpen/Kompressor-Einheit 25 außerhalb des Stallbereichs ist nicht nur besonders wartungsfreundlich, sondern trägt auch zum Wohlbefinden der Tiere bei, da diese weder durch Lärm noch durch Abgase oder ähnliches gestört werden.

Fig. 6 zeigt eine mögliche Anordnung von Pneumatikzylindern 27 zur Betätigung der Verschlußmechanismen 3 der beiden Futtermittelgefäße 2 einer Befütterungseinheit 21. Der besondere Vorteil der Verwendung von Pneumatikzylindern 27 in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel besteht darin, daß sich der Verschlußmechanismus im Falle eines Leitungslecks automatisch schließt oder verschlossen bleibt.

Fig. 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Befütterungseinheit einer erfindungsgemäßen Futtermittelanlage in einer Seitenansicht, durch das Gehäuse geschnitten. Das einzige dargestellte Futtemittelgefäß 2 weist erfindungsgemäß als Verschlußmechanismus 3 eine Anordnung von zwei hintereinander geschalteten Schiebern 31 und 32 auf. Beide Schieber 31, 32 überdecken in Geschlossen-Stellung - wie dargestellt - den Querschnitt des Futtermittelgefäßes 2 vollständig. Dadurch läßt sich das zwischen den Schiebern 31, 32 befindliche definierte Volumen 30 des Futtermittelgefäßes 2 vom übrigen Volumen abtrennen. Das Futtermittelgefäß 2 ist im Bereich der Schieber 31, 32 als Dosierrohr 33 ausgebildet. Das Dosierrohr 33 hat einen im Bereich der Schieber 31, 32 gleichbleibenden Querschnitt, so daß sich das abgeschlossene Volumen 30 einfach bestimmen läßt. In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Hintereinanderschaltung der Schieber 31, 32 dadurch realisiert, daß die Schieber 31, 32 in unterschiedlicher Höhe des Dosierrohres 33 angeordnet sind. Die Betätigung der einzelnen Schieber 31, 32 erfolgt auch hier mit Hilfe von Druckluft- bzw. Pneumatikzylindern 27.

Die Funktionsweise des in Fig. 7 dargestellten Verschlußmechanismus wird im folgenden anhand der schematischen Darstellung der Fig. 8a bis 8d erläutert.

In Fig. 8a ist die Grundstellung bzw. Ladestellung der Schieber 31, 32 dargestellt. Dabei befindet sich der untere, erste Schieber 31 in Geschlossen-Stellung, während sich der obere, zweite Schieber 32 in Offen-Stellung befindet. In der Grundstellung bzw. Ladestellung ist das Futtermittelgefäß 2 also trichterseitig abgeschlossen. Es wird kein Futtermittel in den Futtertrog abgegeben. Allerdings kann Futtermittel ungehindert aus dem Futtermittelgefäß 2 in das Dosierrohr 33 nachrutschen.

In der in Fig. 8b dargestellten Dosierstellung sind beide Schieber 31 und 32 in Geschlossenstellung, so daß ein definiertes Volumen 30 in dem Dosierrohr 33 abgeschlossen ist.

Durch anschließendes Öffnen des unteren, ersten Schiebers 31, was in Fig. 8c dargestellt ist, wird die in dem definierten Volumen 30 abgetrennte und auf diese Weise abgemessene Futtermittelmenge ausgegeben. Ein Nachrutschen von Futtermittel aus dem Futtermittelgefäß 2 wird durch den weiterhin geschlossenen oberen, zweiten Schieber 32 verhindert.

In Fig. 8d ist nochmals die Ladestellung zum erneuten Dosieren dargestellt, die durch Schließen des unteren, ersten Schiebers 31 und anschließendes Öffnen des oberen, zweiten Schiebers 32 hergestellt wird.

Wichtig bei dem in Fig. 8 dargestellten Ausführungsbeispiel ist, daß das Öffnen und Schließen der beiden Schieber 31, 32 nie gleichzeitig erfolgt, sondern immer nur nacheinander im Wechsel.

Fig. 9 zeigt nun eine mögliche Maßnahme, die ein entsprechendes Steuern der beiden Schieber 31 und 32 erlaubt. Die Schieber 31 und 32 werden hier mittels Pneumatikzylindern 27 betätigt, denen jeweils zwei Drosselrückschlagventile 34, 35; 36, 37 zugeordnet sind. Die Steuerung erfolgt elektropneumatisch impulsweise, wobei die Abstände zwischen den einzelnen Impulsen frei wählbar sind. Die Drosselrückschlagventile 34, 35; 36, 37 sind in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils an die Ausgänge eines 4/2 Wegeventils 38 mit Federrückstellung 24 VDC angeschlossen.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß der gewählte Abstand zwischen den beiden Schiebern 31 und 32 sowie der Durchmesser des Dosierrohres 33 die Futtermenge bestimmt, die bei einem Arbeitsgang des Verschlußmechanismus, wie er in den Figuren 8a bis 8d dargestellt ist, ausgegebebn wird. Diese Menge sollte entsprechend der zu versorgenden Tierart gewählt sein. So sollte die Anzahl der über den Tag verteilten Arbeitsgänge des Verschlußmechanismus mal dem Dosiervolumen die Tagesration des Tieres ergeben.

Hinsichtlich weiterer in den Figuren nicht dargestellter Merkmale des Erfindungsgegenstandes wird auf den allgemeinen Teil der Beschreibung verwiesen. Insbesondere sei darauf hingewiesen, daß die Erfindung nicht auf die voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt ist, sondern vielmehr auch Schieberanornungen als Verschlußmechanismus umfaßt, die mehr als zwei hintereinandergeschaltete Schieber aufweisen.

Patentansprüche

1. Futtermittelanlage für Tiere mit mindestens einem einen Verschlußmechanismus (3) aufweisenden Futtermittelgefäß (2), einer Zeitsteuerung für den Verschlußmechanismus und einem unterhalb des Verschlusses angeordneten Futtertrog (8), dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Futtermittelgefäße (2) mit betätigbaren Schiebern (3) als Verschlußmechanismus vorgesehen sind und daß zwischen den Schiebern (3) und dem Futtertrog (8) ein Trichter (4) angeordnet ist.

2. Futtermittelanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußmechanismus (3) zahnstangenbetätigbar ist.

3. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrische Zeitschaltuhr als Zeitsteuerung mit einem elektrischen, auf den Verschlußmechanismus bzw. die Schieber (3) wirkenden Antrieb zusammenwirkt.

4. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Futtermittelgefäße (2), die Zeitsteuerung, der Verschlußmechanismus bzw. die Schieber (3) und der Trichter (4) in einem vorzugsweise für eine Wandmontage geeigneten Gehäuse 1 untergebracht sind.

5. Futtermittelanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse 1 aus bruch- und/oder schlagfestem Kunststoff, vorzugsweise aus Polyäthylen (PE), besteht und die Bedienungselemente und die Futtermittelgefäße (2) hinter vorzugsweise transparenten Gehäusewandabschnitten (11, 12, 13), vorzugsweise aus Acrylglas, angeordnet sind.

6. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitsteuerung und der Antrieb für den Verschlußmechanismus bzw. die Schieber (3) von einer Niedervoltspannungsquelle gespeist werden.

7. Futtermittelanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Niedervoltspannungsquelle ein vorzugsweise sekundärseitig gepufferter Transformator (19) ist.

8. Futtermittelanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine vorzugsweise akkugepufferte Solarenergieeinheit als Niedervoltspannungsquelle eingesetzt ist.

9. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Futtermittelgefäße (2), die Zeitsteuerung, der Verschlußmechanismus bzw. die Schieber (3) und der Trichter (4) an der Außenseite (18) der Stallwand (16) und der Futtertrog (8) an der Innenseite (17) der Stallwand (16) befestigt sind, und durch die Stallwand (16) ein in Richtung des Futtertrogs (8) abwärts geneigtes Rohr (9) führt.

10. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Futtermittelgefäße (2), die Zeitsteuerung, der Verschlußmechanismus bzw. die Schieber (3), der Trichter (4) und der Futtertrog (8) auf der Innenseite (17) der Stallwand (16) angeordnet sind.

11. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei das Futtermittelgefäß (2), der Verschlußmechanismus (3) für das Futtermittelgefäß (2) und der unterhalb des Verschlußmechanismus (3) angeordnete Futtertrog (8) eine Befütterungseinheit (21) bilden, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußmechanismus (3) pneumatisch oder hydraulisch antreibbar und dazu an eine Druckmittelleitung (22) angeschlossen ist.

12. Futtermittelanlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Befütterungseinheiten (21) bzw. deren Verschlußmechanismen (3) an jeweils eine Druckmittel-Ringleitung (22) angeschlossen sind.

13. Futtermittelanlage nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Befütterungseinheiten (21) parallel an die Druckmittel-Ringleitung (22) angeschlossen sind.

14. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine zentrale Steuereinheit (24) für die an die Druckmittel-Ringleitung (22) angeschlossenen Befütterungseinheiten (21) vorgesehen ist, über die die Verschlußmechanismen (3) jeder Befütterungseinheit (21) vorzugsweise individuell ansteuerbar sind.

15. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 11 bis 14 dadurch gekennzeichnet, daß eine zentrale Pumpen/Kompressor-Einheit (25) für die Druckmittel-Ringleitung (22) vorgesehen ist.

16. Futtermittelanlage nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrale Steuereinheit (24) und/oder die zentrale Pumpen/Kompressor-Einheit (25) außerhalb des Stalls angeordnet ist.

17. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigung des Verschlußmechanismus (3) über mindestens einen Pneumatikzylinder (26) bzw. Hydraulikzylinder erfolgt.

18. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußmechanismus (3) ein zahnstangenbetätigter Schieber ist.

19. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Befütterungseinheit (21) mindestens zwei Futtermittelgefäße (2) mit zugeordneten Verschlußmechanismen (3) und einen zwischen den Verschlußmechanismen (3) und dem Futtertrog (8) angeordneten Trichter (4) umfaßt.

20. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 19, wobei mindestens eine Befütterungseinheit (21) mit mindestens zwei jeweils mindestens einen betätigbaren Schieber als Verschlußmechanismus (3) aufweisenden Futtermittelgefäßen (2), mit jeweils einer Zeitsteuerung für die Verschlußmechanismen (3), mit einem unterhalb der Verschlußmechanismen (3) angeordneten Futtertrog (8) und mit einem zwischen den Verschlußmechanismen (3) und dem Futtertrog (8) angeordneten Trichter (4), vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Verschlußmechanismen (3) mindestens zwei den Querschnitt des Futtermittelgefäßes (2) vollständig überdeckende Schieber (31, 32) umfaßt und daß die Schieber (31, 32) derart hintereinander geschaltete sind, daß zwischen den Schiebern (31, 32) ein definiertes Volumen (30) des zugeordneten Futtermittelgefäßes (2) abtrennbar ist.

21. Futtermittelanlage nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Futtermittelgefäß (2) zumindest in einem Bereich zwischen den Schiebern (31, 32) als Dosierrohr (33) ausgebildet ist.

22. Futtermittelanlage nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußmechanismus (3) pneumatisch

oder hydraulisch antreibbar ist und dazu an eine Druckmittelleitung (22) angeschlossen ist.

23. Futtermittelanlage nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußmechanismus (3) elektropneumatisch, impulsweise steuerbar ist, wobei die Abstände zwischen den einzelnen Impulsen frei wählbar sind.

24. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 22 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Schieber (31, 32) des Verschlußmechanismus (3) nur nacheinander betätigbar, d.h. öffenbar und schließbar sind.

25. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigung der Schieber (31, 32) über mindestens einen Pneumatikzylinder (27) bzw. Hydraulikzylinder erfolgt.

26. Futtermittelanlage nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß den Pneumatikzylindern (27) bzw. Hydraulikzylindern jeweils mindestens ein Drosselrückschlagventil (34, 35; 36, 37) vorgeschaltet ist.

27. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 20 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußmechanismus (3) eine Anordnung von zahnstangenbetätigten Schiebern umfaßt.

28. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 20 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Befütterungseinheiten (21) bzw. deren Verschlußmechanismen (3) an jeweils eine Druckmittel-Ringleitung (22) angeschlossen sind.

29. Futtermittelanlage nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Befütterungseinheiten (21) parallel an die Druckmittel-Ringleitung (22) angeschlossen sind.

30. Futtermittelanlage nach einem der Ansprüche 20 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß eine zentrale Steuereinheit (24) für die an die Druckmittel-Ringleitung (22) angeschlossenen Befütterungseinheiten (21) vorgesehen ist, über die die Verschlußmechanismen (3) jeder Befütterungseinheit (21) vorzugsweise individuell ansteuerbar sind.

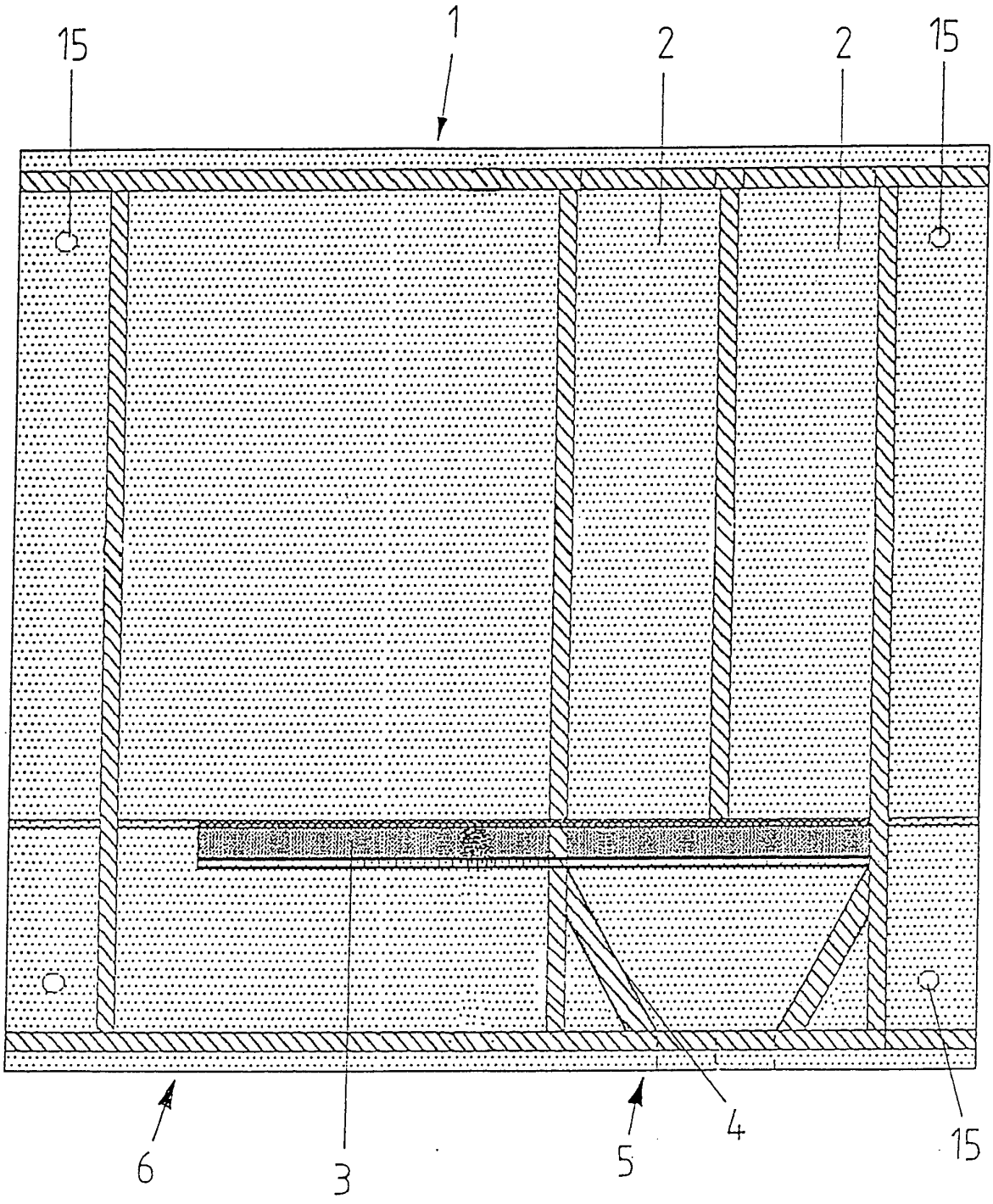


Fig. 1

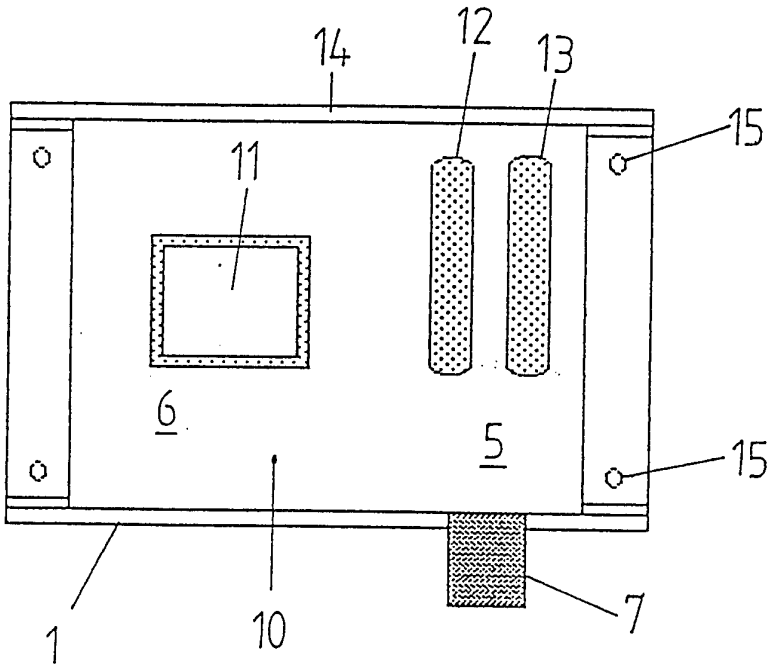


Fig. 2

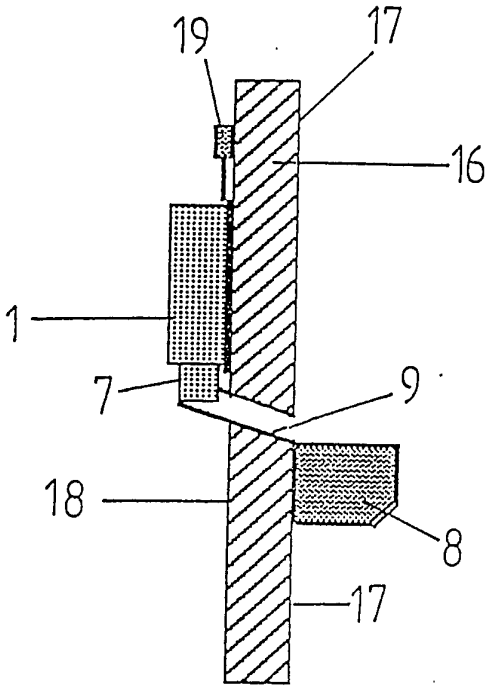


Fig. 3

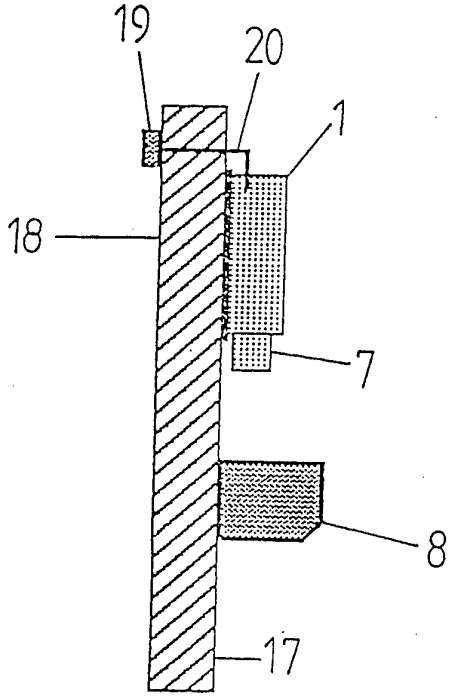


Fig. 4

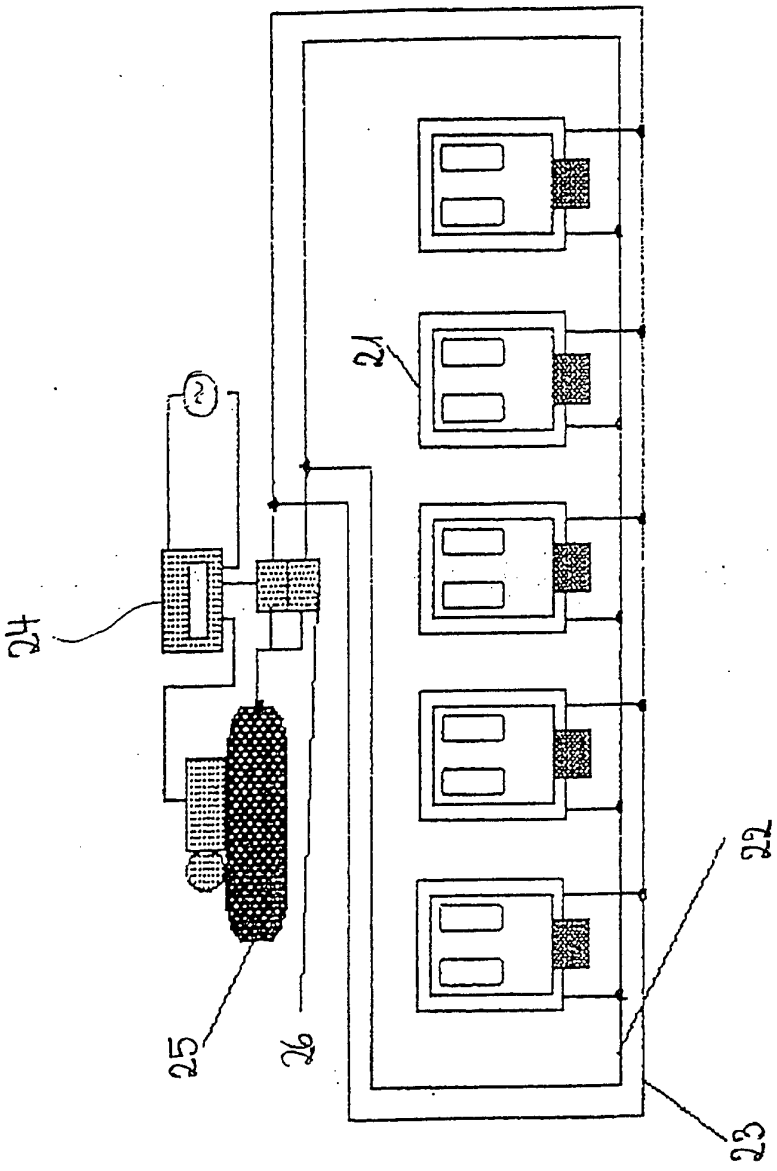


Fig. 5

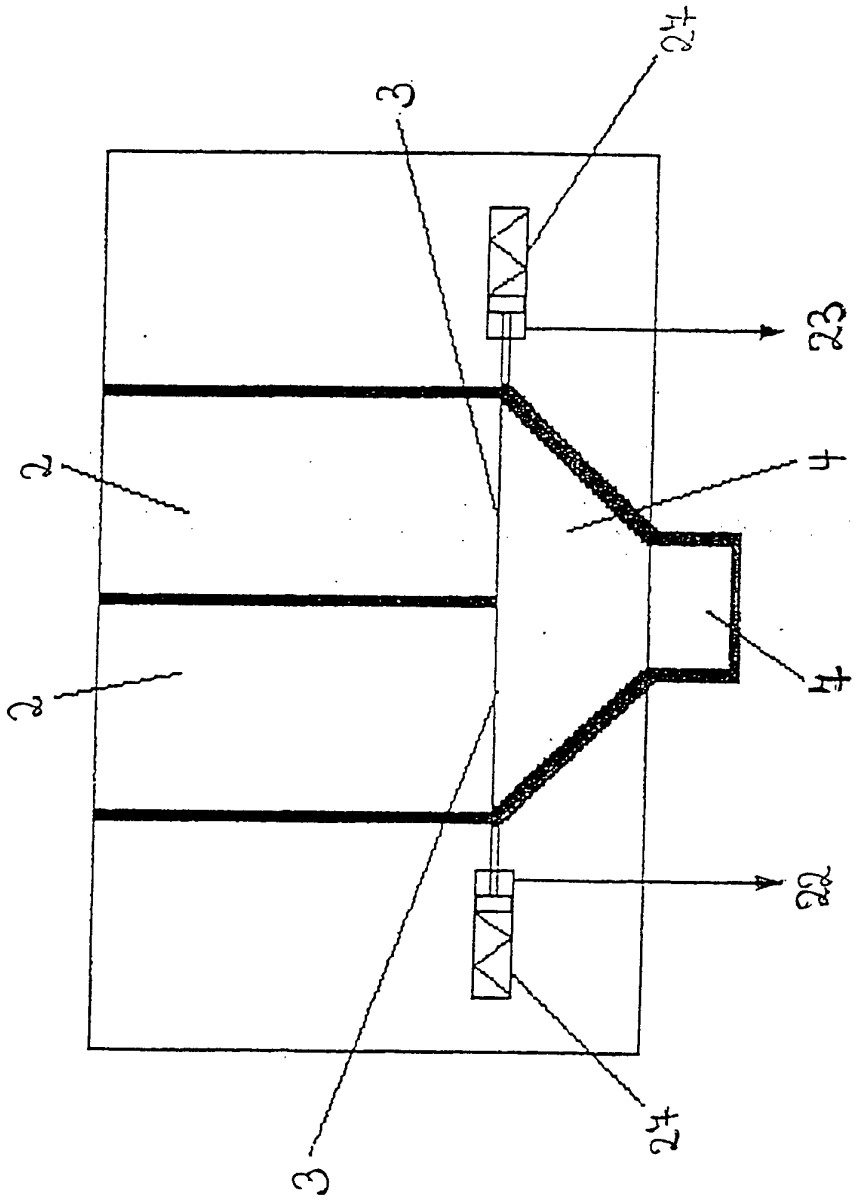


Fig. 6

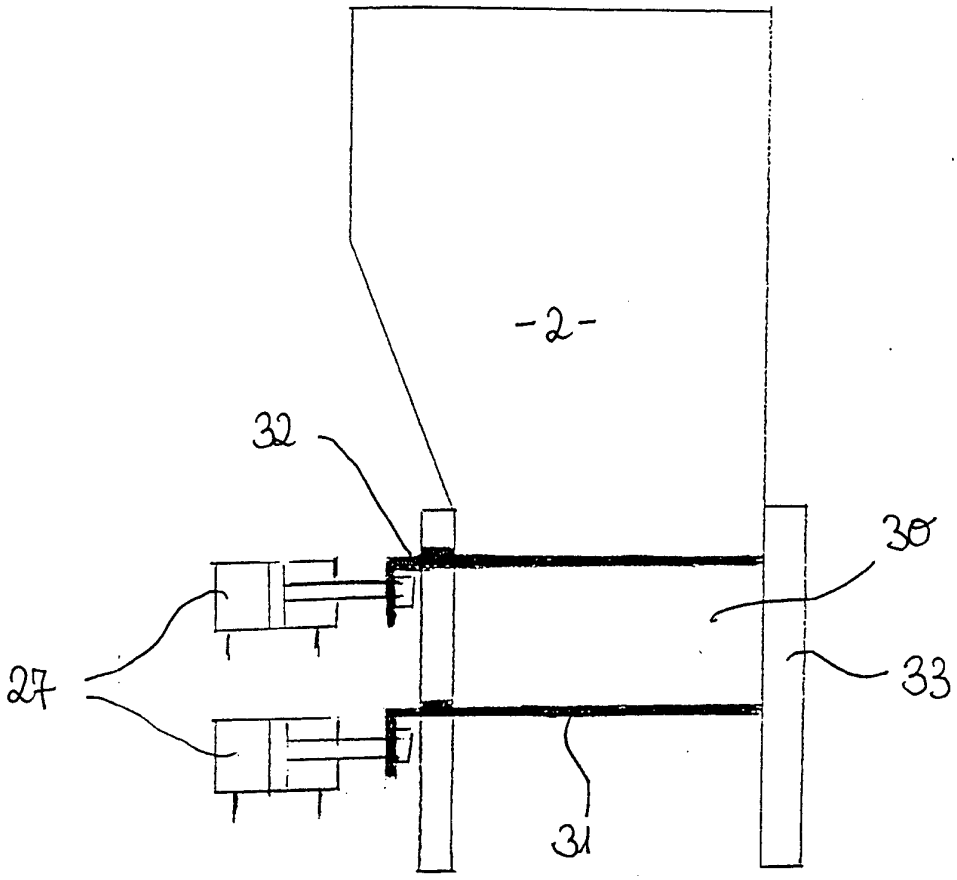


Fig. 7

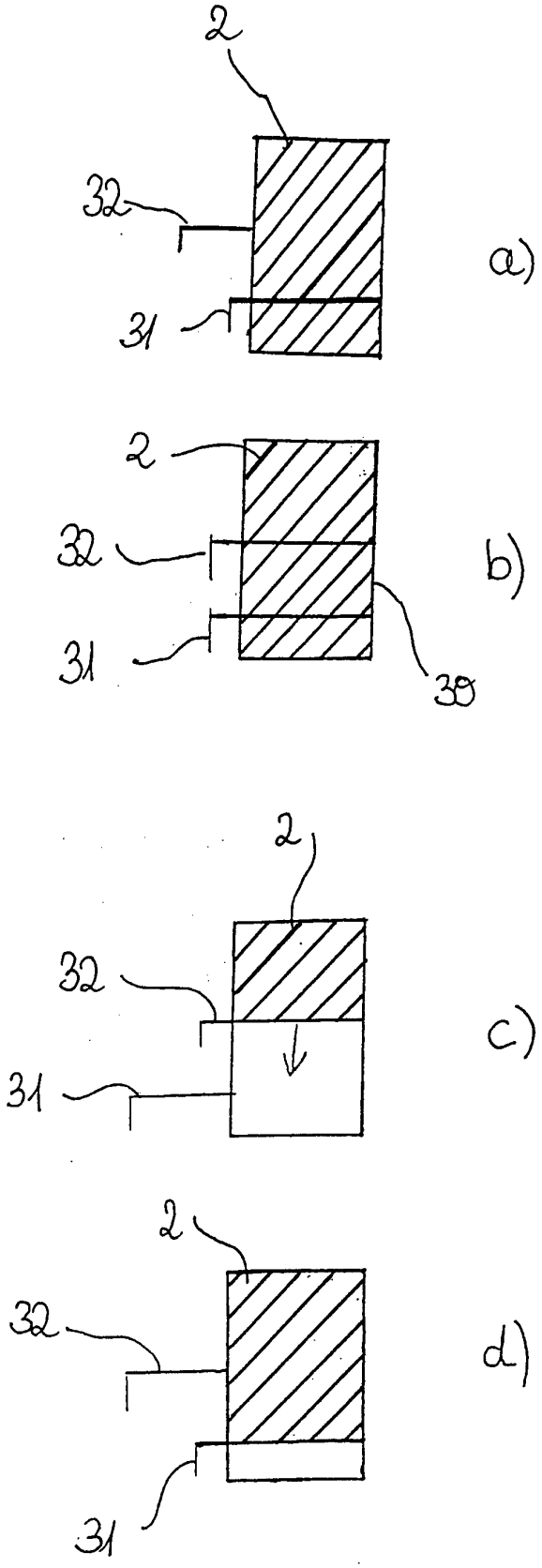


Fig. 8

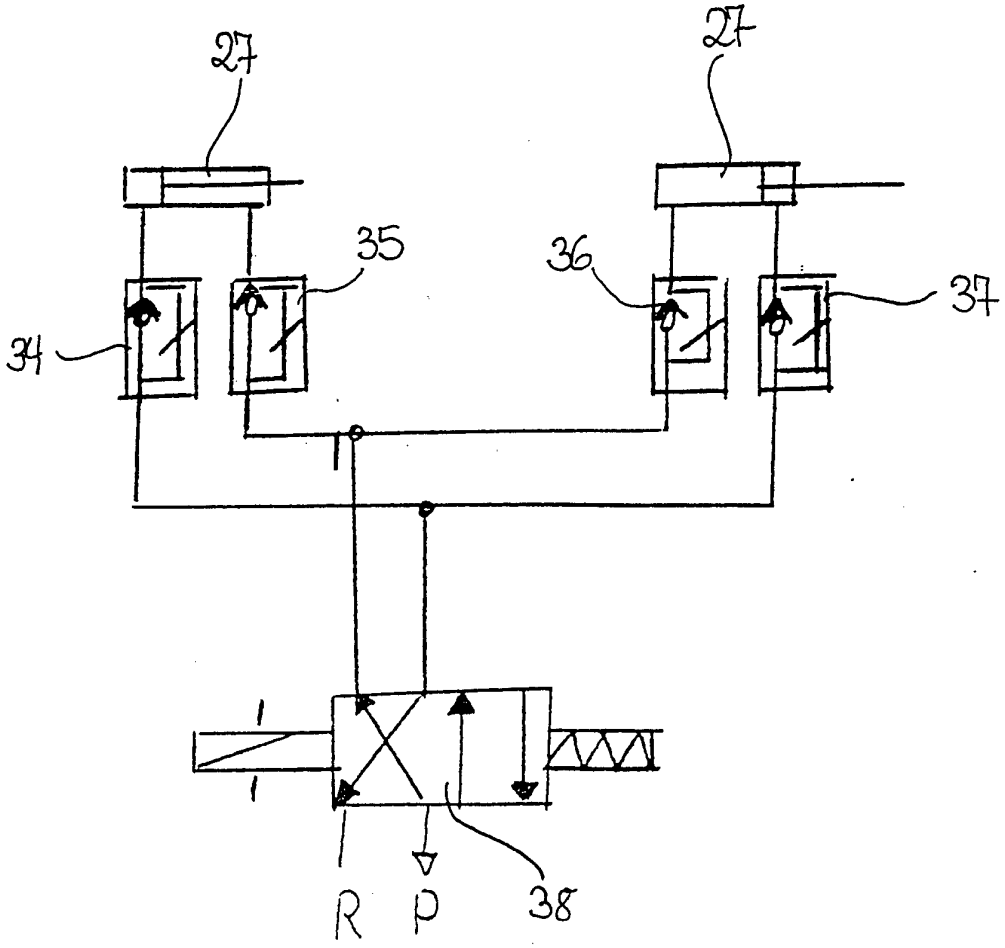


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 93/01021

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.[5] A01K 5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.[5] A01K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	DE, U, 92 14 631 (C.-H. KAPITZ ET AL.) 17 December 1992 see claims	1-10
X,P	DE, U, 93 03 433 (C.-H. KAPITZ ET AL.) 15 July 1993 see claims	1,2,4,5,9-19
Y	FR, A, 2 675 338 (J.-M. IMBERT) 23 October 1992 see page 1,line 1 - line 25;figures 1-4,8	1,3,4,6,7,10, 20,27
A		5
Y	DE, U, 87 04 941 (H. FOCKE) 16 July 1987 see page 6 - page 7;figures	1,3,4,6,7,10, 20,27
Y	DE, B, 11 82 462 (H. VON JEINSEN) 26 November 1964 see column 4,line 43 - line 55;figures 5,6	20,27
A		24

./.

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 February 1994 (16.02.94)	25 February 1994 (25.02.94)
Name and mailing address of the ISA/ EUROPEAN PATENT OFFICE	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 93/0121

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR, A, 0 408 777 (C. GARCIA-MANSILLA) 5 April 1910 see figures 1,2	1,2,4,5
A	EP, A, 0 010 700 (MEMMINGER GMBH) 14 May 1980 see page 6,line 21 - page 7,line 12;figures 1,2	1,3,9,14
A	US, A, 5 046 455 (S. A. CHRISTIANSEN ET AL.) 10 September 1991 see figure 4	4,5,9
A	DE, U, 80 04 109 (ADELMANN GMBH BETRIEBSGESELLSCHAFT) 14 May 1980 (cited in the application)	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. ...nal Application No
PCT/DE 93/01021

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-U-9214631	17-12-92	DE-U-	9303433	15-07-93
		DE-U-	9310100	13-01-94
DE-U-9303433	15-07-93	DE-U-	9214631	17-12-92
		DE-U-	9310100	13-01-94
FR-A-2675338	23-10-92	NONE		
DE-U-8704941	16-07-87	NONE		
DE-B-1182462		NONE		
FR-A-0408777		NONE		
EP-A-0010700	14-05-80	DE-A-	2846313	08-05-80
		CA-A-	1129274	10-08-82
US-A-5046455	10-09-91	NONE		
DE-U-8004109		NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 93/01021

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 A01K5/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 A01K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,P	DE,U,92 14 631 (C.-H. KAPITZ ET AL.) 17. Dezember 1992 siehe Ansprüche	1-10
X,P	DE,U,93 03 433 (C.-H. KAPITZ ET AL.) 15. Juli 1993 siehe Ansprüche	1,2,4,5, 9-19
Y	FR,A,2 675 338 (J.-M. IMBERT) 23. Oktober 1992 siehe Seite 1, Zeile 1 - Zeile 25; Abbildungen 1-4,8	1,3,4,6, 7,10,20, 27
A		5

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zumVerständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Februar 1994	25 -02- 1994

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Merckx, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 93/01021

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE,U,87 04 941 (H. FOCKE) 16. Juli 1987 siehe Seite 6 - Seite 7; Abbildungen	1,3,4,6, 7,10,20, 27
Y	DE,B,11 82 462 (H. VON JEINSEN) 26. November 1964 siehe Spalte 4, Zeile 43 - Zeile 55; Abbildungen 5,6	20,27
A		24
A	FR,A,0 408 777 (C. GARCIA-MANSILLA) 5. April 1910 siehe Abbildungen 1,2	1,2,4,5
A	EP,A,0 010 700 (MEMMINGER GMBH) 14. Mai 1980 siehe Seite 6, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 12; Abbildungen 1,2	1,3,9,14
A	US,A,5 046 455 (S.A. CHRISTIANSEN ET AL.) 10. September 1991 siehe Abbildung 4	4,5,9
A	DE,U,80 04 109 (ADELMANN GMBH BETRIEBSGESELLSCHAFT) 14. Mai 1980 in der Anmeldung erwähnt	

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. ...nales Aktenzeichen
PCT/DE 93/01021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-U-9214631	17-12-92	DE-U-	9303433	15-07-93
		DE-U-	9310100	13-01-94
DE-U-9303433	15-07-93	DE-U-	9214631	17-12-92
		DE-U-	9310100	13-01-94
FR-A-2675338	23-10-92	KEINE		
DE-U-8704941	16-07-87	KEINE		
DE-B-1182462		KEINE		
FR-A-0408777		KEINE		
EP-A-0010700	14-05-80	DE-A-	2846313	08-05-80
		CA-A-	1129274	10-08-82
US-A-5046455	10-09-91	KEINE		
DE-U-8004109		KEINE		