



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 8016/97

(51) Int.Cl.⁶ : **A01F 25/20**

(22) Anmeldetag: 8. 7.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1998

(45) Ausgabetag: 25. 2.1999

(56) Entgegenhaltungen:

DE 4106646A1

(73) Patentinhaber:

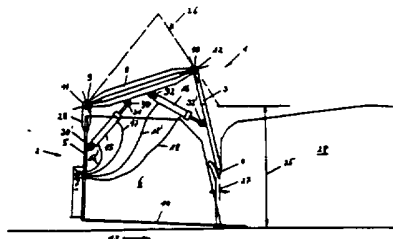
ALTENBUCHNER JOSEF
A-5122 HOCHBURG, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

ALTENBUCHNER JOSEF
HOCHBURG, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) FAHRSILOENTNAHMEGERÄT

(57) Fahrsiloentnahmegerät, an einem Transport- und/oder Mischbehälter (2), mit einer Bodenplatte (14), Seitenwänden (6) und einer Rückwand (5), an dessen offener Stirnseite ein Silokamm (1) angeordnet ist, dessen Schneidschild (3) von einem Hubarm (8) an einer waagerechten Schwenkachse (10) getragen ist, der anderenends am Geräterahmen (29) des Transportbehälters (2) um eine parallele zweite Schwenkachse (10) höhenverschenkbar gelagert ist, wobei jeweils doppelwirkende Stellzylinder (15,16) die Bewegung vornehmen die jeweils mit einem elektrohydraulischen Schaltventil (19) für die Höhenbewegung und einem für die Verschenkbewegung getrennt ansteuerbar sind und wobei an jeder Schwenkachse (9,10) ein elektrischer Stellungsgeber (11) angebracht ist, die mit einer elektronischen Steuerung (21) für die elektrohydraulischen Schaltventile (19,20) verbunden sind, die über ein Bedienungspaneel (22) beeinflussbar ist.



Die Erfindung bezieht sich auf ein Fahrsiloentnahmegerät angebaut an einen Transport- und/oder Mischbehälter, insbesondere an einen Transport- oder Mischwagen oder dergleichen mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

Siloentnahmegeräte dieser Bauart, als Silokamm entweder mit einem Schneidschild mit Reißzähnen oder mit einer Schneidvorrichtung zum Abtrennen der Silage vom Futterstock eines Fahrsilos, werden wegen ihrer einfachen Bauart sehr häufig angewandt. Sie zerkleinern das Futter bereits teilweise, wodurch die Futtervorlage vereinfacht ist.

Solche Geräte werden auch an gezogene Transportwagen angebaut oder als selbstfahrende Maschinen verwendet. Vor allem bei Futtermischwagen bei denen die Silage mit anderen Zuschlagstoffen vermengt wird, wird durch die Vorzerkleinerung der Silage der Mischvorgang bedeutend erleichtert.

Nachteilig bei den bestehenden Geräten ist aber, daß die Steuerung der hydraulischen Stellzylinder für den Hubarm und den Schneidschild des Silokammes von Hand aus erfolgen muß, sodaß erhebliche Erfahrung und ständige, große Aufmerksamkeit während der Bedienung notwendig sind, vor allem wenn eine gleichmäßige Zerteilung der Silage erwünscht ist.

Überdies soll der Futterstock des Fahrsilos möglichst gleichmäßig in einem glatten Schnitt abgetragen werden, wobei eine, etwa lotrechte Anschnittwand am günstigsten ist.

Beim Abtrennen der Silage ist es zur besseren Zerteilung notwendig, eine bestimmte Abtragedicke nicht zu überschreiten und die Abschnittiefe zu begrenzen, weil ansonsten zu große Stücke abgetrennt bzw. abgerissen werden oder der Schneidschild sich festklemmt, wodurch beim Lösen das Gerät einer besonders großen Belastung ausgesetzt ist.

Aus der DE 41 06 646 A1 (Strautmann) ist ein Siloentnahmegerät mit Mischbehälter bekannt geworden, bei dem ein Schneidschild mit einem hydraulisch schwenkbaren Hubarm an einem Geräterahmen gelagert ist. Im Hubarm ist das Schneidschild in Längsrichtung zum Mischbehälter bzw. zum Geräterahmen verschiebbar angebracht. Das Schneidschild deckt in der abgesenkten Grundstellung die offene Stirnseite des dreiseitig mit Wänden versehenen Mischbehälter ab.

Aufgabe der Erfindung ist es, die beschriebenen Nachteile zu vermeiden und die Arbeitsvorgänge durch Anwendung geeigneter Mittel zu erleichtern und möglichst selbsttätig zu gestalten, sodaß die Bedienungsperson lediglich die Einstellung der Grundstellung des Silokammes und der Ausgangsposition zum Abtragen, sowie den Abtransport und das Entleeren vorzunehmen und bei der Anfahrt zum Futterstock steuernd einzugreifen hat.

Diese Aufgabe wird bei einem Siloentnahmegerät der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Die Unteransprüche betreffen besonders vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung. Anspruch 1 und die Unteransprüche bilden dabei gleichzeitig einen Teil der Beschreibung der Erfindung.

Aus der oben genannten DE 41 06 646 A1 (Strautmann) ist kein Hinweis zu entnehmen, der auf eine Steuerung zum selbsttätigen Steuern des Bewegungsablaufes des Schneidschildes oder auf Möglichkeit einer Anwendung von dafür, gemäß der Erfindung, notwendig erachteten Mittel hindeutet.

Durch die Anwendung eines elektrischen Stellungsgebers an jeder der beiden Schwenkachsen des Silokammes deren Signale in einer elektronischen Steuerung mit den einprogrammierten Sollwerten verglichen werden, aus deren Differenz von der elektronischen Steuerung die Stellsignale für die elektrohydraulischen Schaltventile zur Betätigung der hydraulischen Stellzylinder ermittelt werden, erhält man eine sehr einfache und genaue Steuerung des Silokammes.

Mit diesen Stellsignalen werden die Stellzylinder über die Schaltventile in die von der Steuerung errechneten Sollpositionen nachgeführt.

Die Vorprogrammierung für die Einstellung einer bestimmten Position des Silokammes und besonders einer bestimmten Stellung des Schneidschildes erfolgt ebenso wie ihre Abänderung durch Programmieren der elektronischen Steuerung auf dem Siloentnahmegerät von einem Bedienungspaneel aus, auf dem wichtige Daten, insbesondere die Positionsdaten des Silokammes, in Zahlen-, Kurven- oder Bilddarstellung, aufrufbar sind.

Eine sehr wesentliche Verbesserung der Arbeitsweise des Silokammes wird dadurch erreicht, daß der Öldruck während des Abstechens der Silage mit dem Schneidschild vom Futterstock an dem arbeitenden Stellzylinder mit einem elektrischen Druckaufnehmer gemessen, in ein elektrisches Signal umgesetzt und der elektronischen Steuerung zugeführt wird, wo er mit einem vorprogrammierten Grenzwert verglichen wird um ein Festklemmen oder Überlasten des Silokammes zu vermeiden.

Zusätzlich kann mit diesem Grenzwert der einer bestimmten Zugkraft am Stellzylinder entspricht, ein vorprogrammierter Bewegungsablauf des Schneidschildes ausgelöst werden, bei dem dieser vom zweiten Stellzylinder in Richtung des Geräterahmens, bzw. des Transport oder Mischbehälters oder dergleichen so weit geschwenkt wird, daß das abgestochene Silagestück abgetrennt wird und nach Beendigung dieses

Abtrennvorganges der Schneidschild von der elektronischen Steuerung in die vorher gespeicherte Ausgangsposition zurückgeführt und der Abtrennvorgang selbsttätig wieder in Gang gesetzt wird.

Es ist auch möglich, anstelle eines elektrischen Druckaufnehmers in der Hydraulikleitung des Stellzylinders einen mechanischen Kraftaufnehmer, in Form eines elektrischen Kraftaufnehmerbolzens, an einer der beiden Anlenkungen des hydraulischen Stellzylinders für das Heben und Senken des Hubarmes, für die Umsetzung der auftretenden Zugkraft in der vorbeschriebenen Weise zu verwenden.

Eine weitere Verbesserung wird erreicht, wenn auch die Hydraulikleitung des zweiten Stellzylinders für das Verschwenken des Schneidschildes in Längsrichtung des Transport- oder Mischbehälters oder dergleichen ein elektrischer Druckaufnehmer für den Öldruck eingebaut oder in eine der beiden Anlenkungen des zweiten Stellzylinders ein elektrischer Kraftaufnehmerbolzen eingesetzt ist, mit denen bei Überschreiten einer vorprogrammierbaren Kraft die elektronische Steuerung ein elektrisches Signal für das elektrohydraulische Schaltventil des zweiten Stellzylinders für das Schneidschild zur Auslösung einer Hebebewegung um einen vorprogrammierbaren Höhenbetrag abgibt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Steuerung besteht in der Anwendung eines dritten elektrohydraulischen Schaltventils für die Betätigung des hydraulischen Antriebes einer Entladevorrichtung, die aus einer einfachen Kippvorrichtung oder aus einem Förderband oder einer Förderschnecke bestehen kann, wobei die Steuerung vorteilhafterweise Weise vom Bedienungspaneel aus erfolgt.

Die Gestaltung des Schneidschildes als Abdeckung für die offene Stirnwand des Transport- und/oder Mischbehälters oder dergleichen und als Ladeschaufel ermöglicht einen hohen Beladungsgrad und eine einfache Handhabung des Transportes der Silage vom Silo zum Futtertisch.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht in der Gestaltung des Verfahrens zur Durchführung der Silageentnahme aus dem Fahrsilo bei dem die einzelnen Stellungen des Silokammes, die Hebe- und Senkbewegungen und die Verschwenkbewegungen mit dem Schneidschild an den jeweiligen Futterstock eines Fahrsilos angepaßt werden können, in dem die Daten für diese Stellungen mit dem Bedienungspaneel in die elektronische Steuerung des Siloentnahmegerätes einprogrammierbar sind, wodurch ein teilweiser oder vollständig automatischer Futterentnahmevorgang ermöglicht wird.

Für den selbsttätigen Ablauf des Verfahrens ist die Einprogrammierung eines begrenzenden Öldruckes oder einer gleichwertigen begrenzenden Zugkraft für das Unterbrechen der Abstichbewegung des Schneidschildes von besonderem Vorteil besonders dann, wenn sich daran eine vorprogrammmbierbare Abscherbewegung des Schneidschildes durch Verschwenken in Längsrichtung des Transport- und/oder Mischbehälters oder dergleichen anschließt, die in Form einer ein- oder mehrmaligen Hin- und Herbewegung des Schneidschildes programmiert sein kann.

Die Abänderung der programmierbaren Einstellungen ist zur Anpassung an die unterschiedlichen Zusammensetzungen der Silage von großem Vorteil.

Für den ununterbrochenen, störungsfreien Ablauf des Verfahrens ist es dabei von Vorteil, wenn nach dem Abtrennen der Silage durch Verschwenken des Schneidschildes um einen vorprogrammierten Winkel, der etwa ein Maß für die Abtragungsdicke der Silage bildet, die Rückstellung des Schneidschildes in die Abstichstellung, die er vor dem Erreichen des Grenzdruckes eingenommen hatte, erfolgt, sodaß der Abstichvorgang selbsttätig wieder dort fortgesetzt wird, wo er vorher endete, wodurch eine weitgehend ebene Anschnittfläche am Futterstock entsteht, was für den Erhalt der Qualität der Silage wichtig ist.

Durch die Ausführung des Verfahrens, das in aneinandergereihten Arbeitszyklen abläuft, ist die Festlegung bestimmter Stellungen des Silokammes von Bedeutung, die, jeweils angepaßt an den Futterstock eines Fahrsilos, in die elektronische Steuerung einprogrammiert werden müssen.

Dies sind im wesentlichen, die Grundstellung des Schneidschildes auf der Bodenplatte des Siloentnahmegerätes und die Ausgangsposition vor dem Abtragen der Silage bei der der Reißkamm des Schneidschildes oberhalb der Schnittkante des Futterstockes angeordnet ist. Weiters ist es für den selbsttätigen Ablauf des Verfahrens wichtig, die Winkeldifferenz für das Verschwenken des Schneidschildes für die Abtragungsdicke bei jeder Abstichstellung des Schneidschildes während eines Arbeitszyklus' und die Winkeldifferenz für jeden aufeinanderfolgenden Arbeitszyklus an die Geometrie und Zusammensetzung des Fahrsilos angepaßt zu programmieren, was vom Bedienungspaneel aus geschehen kann.

Für die Herstellung eines, im wesentlichen lotrechten, Anschnittes des Futterstockes sind die Winkelstellungen der Winkelgeber an den beiden Schwenkachsen des Silokammes zwischen dessen zueinander verschwenkbaren Teilen und zusätzlich die Größe des Winkels am Winkelgeber für den Hubarm in den aufeinanderfolgenden Einstichstellungen des Schneidschildes in die elektronische Steuerung zu speichern, nach denen der darauffolgende Abstichvorgang im nächsten Abtragszyklus selbsttätig ablaufen kann.

Ebenso ist die Verschwenkung des Schneidschildes für das Einschaufeln der abgetrennten Silage durch Einprogrammieren der Winkeldifferenz für die Schaufelbewegung in die elektrische Steuerung über das Bedienungspaneel sehr einfach möglich, sodaß anschließend nur das Signal für den Beginn und die

Beendigung des Einschaufelns gegeben werden muß.

Es ist selbstverständlich möglich ein Siloentnahmegerät durch Aufbauen auf einen Transportwagen, insbesondere einen

Futtermischwagen, und auch auf einen selbstfahrenden Transport- oder Futtermischwagen herzustellen, bei denen die automatische und zyklische Steuerung des Abtragungsvorganges noch vorteilhafter ist, als für
5 bei denen ein kleineres und leichter überblickbares Anbaugerät.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung eines Ausführungsbeispiels beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 ein Siloentnahmegerät mit einem Transportbehälter, während des Abtragens der Silage vom
10 Futterstock eines Fahrsilos, in Seitenansicht, schematisch;

Fig. 2 ein Schema für die Signalabgabe und die Anordnung der Steuerungsmittel und der elektronischen Steuerung für ein Siloentnahmegerät.

Ein Siloentnahmegerät besteht aus einem Transportbehälter 2 mit Seitenwänden 6 und einer Bodenplatte 14, der mit einer Rückwand 5 verschlossen ist, die mit dem Geräterahmen 29 und der Anschlußvorrichtung 7 für den Anbau an ein Zugfahrzeug verbunden ist.
15

Am Geräterahmen 29 ist oberhalb der Rückwand 5 ein Hubarm 8 an einer ersten, waagrecht und quer zur Längsrichtung 13 des Transportbehälters 2 ausgerichteten, Schwenkachse 9 gelagert und mit einem, an der Rückwand 5 bzw. am Geräterahmen 29 mit der Anlenkung 30' und an dem Hubarm 8 mit der Anlenkung 30 gelagerten ersten, doppelwirkenden Stellzylinder 15 höhenverschenkbar ausgebildet.

An dem unteren Ende des Hubarmes 8 ist ein Schneidschild 3 quer zur Längsrichtung 13 des Transportbehälters 2 angeordnet und um eine parallel zur ersten Schwenkachse 9 ausgerichteten zweiten Schwenkachse 10 verschwenkbar gelagert und an seinem unteren Ende mit einem Reißkamm 4 versehen. Der Reißkamm 4 ist in den Futterstock des Fahrsilos 28 einsteckend und dabei die Abtragungsdicke 27 der Silage abstechend, dargestellt.
20

Die Stellungen von Hubarm 8 und Schneidschild 3 sind in der Ausgangsposition 26, in der die maximale Abtragungshöhe 25 eingestellt ist, mit durchbrochenen Linien angedeutet, während gleichzeitig die Bodenplatte 14 unter den Futterstock des Fahrsilos 28 ein Stück eingeschoben ist.

In Fig. 2 ist die Anordnung der Steuerungsmittel für die Betätigung des Fahrsiloentnahmegerätes wiedergegeben, bei der eine elektronische Steuerung 21 mit veränderbar programmierbaren Rechen- und Speicherchips die vorprogrammierte Steuerung des Silokammes 1 in den aufeinanderfolgenden Abtragszyklen übernimmt.
30

Der erste und zweite hydraulische Stellzylinder 15 und 16 werden jeweils über ein zugeordnetes elektrohydraulisches Schaltventil 19 und 20 betätigt, das den Zufluß des Hydrauliköls in die Hydraulikleitungen 17,17' des ersten Stellzylinders 15 zum Senken und Heben des Silokammes 1 und in die Hydraulikleitungen 18,18' des zweiten Stellzylinders 16 zum Verschwenken des Schneidschildes 3 öffnet und schließt.
35

An der ersten Schwenkachse 9 des Hubarmes 8 ist ein erster elektrischer Stellungsgeber 11 angebracht mit dem die Winkelstellung zwischen Hubarm 8 und Geräterahmen 29 in ein elektrisches Signal umgesetzt an die elektronische Steuerung 21 abgegeben wird. An der zweiten Schwenkachse 10 des Schneidschildes 3 ist ein zweiter elektrischer Stellungsgeber 12 angebracht mit dem in gleicher Weise die Winkelstellung zwischen Hubarm 8 und Schneidschild 3 als elektrisches Signal umgesetzt an die elektronische Steuerung 21 abgegeben wird.
40

In der Hydraulikleitung 17 für die Seite des ersten Stellzylinders 15 zum Senken des Schneidschildes 3 ist ein elektrischer Druckaufnehmer 24 eingebaut, der ein elektrisches Signal an die elektronische Steuerung 21 abgibt, das dem in der Leitung auftretenden Öldruck entspricht.

Parallel dazu ist an der Anlenkung 30 des ersten Stellzylinders 15, der andererseits mit der Anlenkung 30' an der Rückwand 5 bzw. am Geräterahmen 29 angelenkt ist, am Hubarm 8 ein elektrischer Kraftaufnehmerbolzen 31 eingesetzt, der in elektrische Signale umgesetzte Zugkraft an die elektronische Steuerung 21 abgibt.
45

Der zweite Stellzylinder 16 ist am Hubarm 8 mit der Anlenkung 32 und am Schneidschild mit der Anlenkung 32' gelenkig befestigt.
50

Für die Betätigung des hydraulischen Antriebes 33 einer Entladevorrichtung ist ein drittes, elektrohydraulisches Schaltventil 23 vorgesehen mit dem der Antrieb über das Bedienungspaneel 22 geschaltet werden kann.

In Fig. 2 ist weiters noch die elektrische Spannungsversorgung 34, die gewöhnlich vom Zugfahrzeug aus erfolgt, für die elektronische Steuerung 21 angedeutet.
55

Die Beschreibung des Ablaufes des Verfahrens mit den Erfordernissen der Programmierung ist allgemein im ersten Teil der Beschreibung und im einzelnen in den Ansprüchen 6 bis 14 enthalten.

Bezugszeichen

	1	Silokamm
	2	Transport- oder Mischbehälter
5	3	Schneidschild des Silokammes 1
	4	Reißkamm des Schneidschildes
	5	Rückwand des Transport- oder Mischbehälters 2
	6	Seitenwand des Transport- oder Mischbehälters 2
	7	Anschlußvorrichtung
10	8	Hubarm
	9	erste Schwenkachse für den Hubarm 8
	10	zweite Schwenkachse für den Schneidschild 3
	11	erster elektrischer Stellungsgeber an der ersten Schwenkachse 9
	12	zweiter elektrischer Stellungsgeber an der zweiten Schwenkachse 10
15	13	Längsrichtung des Transportbehälters 2
	14	Bodenplatte des Transportbehälters 2
	15	erster doppelwirkender hydraulischer Stellzylinder für den Hubarm 8
	16	zweiter doppelwirkender hydraulischer Stellzylinder für den Schneidschild 3
	17,17'	Hydraulikleitungen des ersten Stellzylinders 15
20	18,18'	Hydraulikleitungen des zweiten Stellzylinders 16
	19	erstes elektrohydraulisches Schaltventil für den ersten Stellzylinder 15, zum Heben und Senken
	20	zweites elektrohydraulisches Schaltventil für den zweiten Stellzylinder 16 zum Verschwenken des Schneidschildes 3
25	21	elektronische Steuerung
	22	Bedienungspaneel
	23	drittes elektrohydraulisches Schaltventil für die Entladevorrichtung
	24	Druckaufnehmer in der Hydraulikleitung 17 des Stellzylinders 15 auf der Seite für das Senken des Hubarmes 8
30	25	Abtragungshöhe des Fahrsilos 28 durch den Silokamm 1
	26	Ausgangsposition des Silokammes 1 vor dem Abtragungsvorgang
	27	Abtragungsdicke der Silage bei einem Abtragszyklus
	28	Fahrsilo
	29	Geräterahmen
35	30,30'	Anlenkung des ersten Stellzylinders 15 zwischen Hubarm 8 und Geräterahmen 29
	31	elektrischer Kraftaufnehmerbolzen
	32,32'	Anlenkung des zweiten Stellzylinders 16 zwischen Hubarm 8 und Schneidschild 3
	33	hydraulischer Antrieb für die Entladevorrichtung
	34	elektrische Spannungsversorgung

Patentansprüche

1. Fahrsiloentnahmegesät, angebaut an einen Transport- und/oder Mischbehälter, wie an einen Transport- oder Mischwagen oder dgl., der zumindest einen Boden und Seitenwände und eine Rückwand aufweist und an dessen offener Stirnseite ein Silokamm angeordnet ist, dessen Schneidschild von einem mittig angeordneten Hubarm oder von zwei beiderseits angeordneten Hubarmen getragen ist, der oder die an dem Schneidschild jeweils mit einer im wesentlichen im rechten Winkel zu der Längsrichtung des Transport- und/oder Mischbehälters waagrecht ausgerichteten zweiten Schwenkachse angelenkt ist/sind und anderenends am Geräterahmen, insbesondere oberhalb des Transport- und/oder Mischbehälters und insbesondere im Bereich von dessen Rückwand um eine parallel zu der zweiten Schwenkachse des Schneidschildes ausgerichtete erste Schwenkachse höhenverschenkbar gelagert ist/sind und wobei zwischen Hubarm und Geräterahmen jeweils ein erster doppelwirkender hydraulischer Stellzylinder für die Höhenbewegung und zwischen Hubarm und Schneidschild des Silokammes jeweils ein zweiter, doppelwirkender hydraulischer Stellzylinder für die Verschwenkbewegung des Schneidschildes in Längsrichtung des Transport- und/oder Mischbehälters oder dgl., gelenkig angeordnet sind, die jeweils mit einem hydraulischen Schaltventil für die Höhenbewegung und einem hydraulischen Schaltventil für die Verschwenkbewegung getrennt ansteuerbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der ersten Schwenkachse (9) zwischen dem Geräterahmen (5) und einem Hubarm (8) ein erster

elektrischer Stellungsgeber (11), für die Schwenklage des/der Hubarme(s), und zwischen einem Hubarm (8) und einer zweiten Schwenkachse (10) das heißt zwischen dem Hubarm (8) und dem Schneidschild (3) des Silokammes (1) ein zweiter elektrischer Stellungsgeber (12), für die Schwenklage des Schneidschildes (3) am Hubarm (8), angebracht sind, die mit einer elektronischen Steuerung (21) verbunden sind, von der die elektrischen Steuerungssignale zur Betätigung des ersten elektrohydraulischen Schaltventils (19) des ersten hydraulischen Stellzylinders (15) für die Höhenbewegung des Silokammes (1) und zur Betätigung des zweiten elektrohydraulischen Schaltventils (20) für die Betätigung des zweiten hydraulischen Stellzylinders (16) für die Verschwenkung des Silokammes (1) in Längsrichtung (13), des Transport- oder Mischbehälters (2), nacheinander oder gleichzeitig abgegeben werden, wobei die elektronische Steuerung (21) über ein elektrisch verbundenes Bedienungspaneel (22) beeinflussbar ist und auf dem insbesondere zumindest wesentliche Daten für die Steuerung des Silokammes (1) angezeigt werden.

2. Fahrsiloentnahmegerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest in der Hydraulikleitung (17) des ersten Stellzylinders (15), auf der Seite für das Absenken des Hubarmes (8), ein erster Druckaufnehmer (24) eingebaut ist, der den aufgenommenen Öldruck in elektrische Signale umgesetzt an die elektronische Steuerung (21) abgibt oder, daß zumindest an einer der Anlenkungen (30 oder 30') zumindest des ersten Stellzylinders (15) an dem Hubarm (8) oder an dem Geräterahmen (29) ein elektrischer Kraftaufnehmerbolzen (31) eingebaut ist, der die aufgenommene Zugkraft in elektrische Signale umgesetzt an die elektronische Steuerung (21) abgibt.
3. Fahrsiloentnahmegerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest in der Hydraulikleitung (18) des zweiten Stellzylinders (16), auf der Seite für die Verschwenkung des Schneidschildes (3) des Silokammes (1) in Richtung auf den Transport- oder Mischbehälter (2) hin, ein zweiter Druckaufnehmer eingebaut ist, der den aufgenommenen Öldruck in elektrische Signale umgesetzt an die elektronische Steuerung (21) abgibt oder daß ein zweiter elektrischer Druckaufnehmerbolzen (31) an einer der Anlenkungen (32,32') des zweiten Stellzylinders (16) an dem Hubarm (8) oder an dem Schneidschild (2) eingebaut ist, der die aufgenommene Zugkraft in elektrische Signale umgesetzt an die elektronische Steuerung (21) abgibt.
4. Fahrsiloentnahmegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein drittes elektrohydraulisches Schaltventil (23) von der elektronischen Steuerung (21) Steuerungssignale für die Betätigung, insbesondere für das Ein- und Ausschalten einer Entladevorrichtung erhält, die als Kippvorrichtung des Transport- und Mischbehälters (2) oder als eine in diesen ein- oder an diesen angebaute Austrageeinrichtung ausgebildet ist, wobei die Umschaltung des dritten elektrohydraulischen Schaltventils (23) jeweils mit einem von dem Bedienungspaneel (22) aus durch Betätigung an die elektronische Steuerung (21) abgegebenen elektrischen Steuersignal ausgelöst wird.
5. Fahrsiloentnahmegerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schneidschild (3) des Silokammes (1) zwischen den Seitenwänden (6) des Transport- oder Mischbehälters (2), an diesen im wesentlichen für das Silagegut dichtend geführt, in an sich bekannter Weise einschwenkbar oder einschiebbar angeordnet ist und in der Grundstellung, mit dem Reißkamm (4) oder dgl. an seinem unteren Ende, in an sich bekannter Weise auf der Bodenplatte (14) aufstehend, einen Verschluß des Transport- oder Mischbehälters (2) bildet.
6. Verfahren zur Entnahme von Silage aus einem Fahrsilo mit einem Siloentnahmegerät, nach Anspruch 1 und/oder einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest die Ausgangs- und Endstellungen des Silokammes (1) und wenigstens die Hebe- und Senkbewegungen und die Bewegung des Silokammes (1) in Längsrichtung (13) des Transport- oder Mischbehälters (2) in Richtung auf diesen zu, nach den Signalen der Stellungsgeber (11,12) und durch Eingabe abgeänderter Signale für diese Stellungen mit dem Bedienungspaneel (22) in der elektronischen Steuerung (21) programmierbar sind.
7. Verfahren zur Entnahme von Silage aus einem Fahrsilo mit einem Siloentnahmegerät, nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Absenken des Schneidschildes (3) des Silokammes (1) beim Abtragen der Silage vom Fahrsilo (28) bei einem voreinstellbaren, mit dem Bedienungspaneel (22) in die elektronische Steuerung (21) abänderbar einprogrammierbaren oberen, begrenzenden Öldruck am ersten Druckaufnehmer (24) in der Hydraulikleitung (17) auf der Seite für das Absenken des ersten

Stellzylinders (15), oder einer oberen begrenzenden Zugkraft an dem elektrischen Kraftaufnehmerbolzen (31) an einer der Anlenkungen (30,30') des ersten Stellzylinders (15) am Hubarm (8) oder an dem Geräterahmen (29), beendet und erst nach dem Absinken des Öldruckes oder der elektrisch umgesetzten Zugkraft wieder gestartet wird.

5

8. Verfahren zur Entnahme von Silage aus einem Fahrsilo mit einem Siloentnahmegerät, nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest die Bewegung des Silokammes (1) in Längsrichtung (13) des Transport- oder Mischbehälters (2), in beiden Richtungen in Abhängigkeit von dem an die elektronische Steuerung (21) abgegebenen Signal des ersten Druckaufnehmers (24) in der Hydraulikleitung (17) auf der Seite für das Absenken des ersten Stellzylinders (15) vom Bedienungspaneel (22) aus abänderbar programmierbar und/oder insbesondere steuerbar ist und zusätzlich eine vorwählbare Differenz des Winkels am zweiten Stellungsgeber (12) zwischen dem Hubarm (8) und dem Schneidschild (3) des Silokammes (1) für die Umschaltungen des zweiten elektrohydraulischen Schaltventils (20) für den zweiten Stellzylinder (16) zum Verschwenken des Schneidschildes (3) in der elektronischen Steuerung (21) abänderbar programmierbar ist, die vorzugsweise etwa der Abtragungsdicke (27) der Silage entspricht.

10

15

9. Verfahren zur Entnahme von Silage aus einem Fahrsilo mit mit einem Siloentnahmegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schneidschild (3) des Silokammes (1) in Grundstellung, wie an sich bekannt, auf der Bodenplatte (14) des Transport- oder Mischbehälters (2), zwischen den Seitenwänden (6) aufsteht, in der die Winkelstellungen des ersten und des zweiten elektrischen Stellungsgebers (11 und 12) für die Stellung des Hubarmes (8) und des Schneidschildes (3) in der elektronischen Steuerung (21) abänderbar programmierbar sind.

20

10. Verfahren zur Entnahme von Silage aus einem Fahrsilo mit einem Siloentnahmegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abtragungshöhe (25) des Fahrsilos (28) durch den Silokamm (1) durch dessen Verschwenken in die Ausgangsposition (26) für das Abtragen der Silage über die Winkelstellungen der beiden Stellungsgeber (11,12) mit dem Bedienungspaneel (22) in die elektronische Steuerung (21) abänderbar einprogrammierbar ist.

25

30

11. Verfahren zur Entnahme von Silage aus einem Fahrsilo mit einem Siloentnahmegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abtragungsdicke (27) der Silage vom Fahrsilo (28) nach der Rückführung des Silokammes (1) in die Ausgangsposition (26), für die die Winkel der elektrischen Stellungsgeber (11 und 12) in der elektronischen Steuerung (21) gespeichert sind, durch Programmierung, vom Bedienungspaneel (22) aus, einer zum Winkel des zweiten Stellungsgebers (12) hinzutretenden Winkeldifferenz zwischen dem Hubarm (8) und dem Schneidschild (3) vom Bedienungspaneel (22) aus in die elektronische Steuerung (22) bestimmbar ist, um die der Schneidschild (3) des Silokammes (1) vor jedem Abtragungsvorgang mit den Stellzylindern (15 und 16) vorprogrammiert nachführbar ist.

35

40

12. Verfahren zur Entnahme von Silage aus einem Fahrsilo mit einem Siloentnahmegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Absenken des Schneidschildes (3) des Silokammes (1) für das Abtragen der Silage vom Fahrsilo (28), für einen im wesentlichen lotrechten Abtragungsschnitt, aufeinanderfolgend Winkelstellungen der beiden Stellungsgeber (11 und 12) zueinander, jeweils bei einer bestimmten Winkelstellung des ersten Stellungsgebers (11) mit dem Bedienungspaneel (22), mit dem Bedienungspaneel in die elektronische Steuerung (21) programmierbar sind.

45

13. Verfahren zur Entnahme von Silage aus einem Fahrsilo mit einem Siloentnahmegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß für das Einschaufeln der abgetrennten Silage in den Transport- oder Mischbehälter (2) die Verkleinerung des Winkels zwischen Hubarm (8) und Schneidschild (3) des Silokammes (1), für die Ausführung der Bewegung in Längsrichtung (13) des Transport- oder Mischbehälters (2), durch Eingabe einer Winkeldifferenz für den zweiten Stellungsgeber (12), vorzugsweise zu der Grundstellung des Silokammes (1), in der dieser auf der Bodenplatte (14) aufsteht, mit dem Bedienungspaneel (22) in die elektronische Steuerung (21) programmierbar ist, nach der der zweite Stellzylinder (16) geführt wird.

50

55

14. Verfahren zur Entnahme von Silage aus einem Fahrsilo mit einem Siloentnahmegerät nach einem der Ansprüche 6 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die einzelnen Arbeitsschritte von der Grundstel-

AT 404 781 B

lung des Silokammes (1) über dessen Ausgangsposition (26) zum Abtragen und bis zum Einschaufeln
der abgetragenen Silage in den Transport- oder Mischbehälter (2) durch abänderbares Programmieren
der einander zugeordneten Winkelstellungen der elektrischen Winkelgeber (11 und 12) mit dem
Bedienungspaneel (22) in die elektronische Steuerung (21) festlegbar sind, in die die Stellzylinder (15
5 und 16) nach dem, vorzugsweise über das Bedienungspaneel (22), gegebenen Startbefehl nacheinan-
der durch Ansteuerung des ersten und des zweiten Schaltventils (19 und 20) geführt werden.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

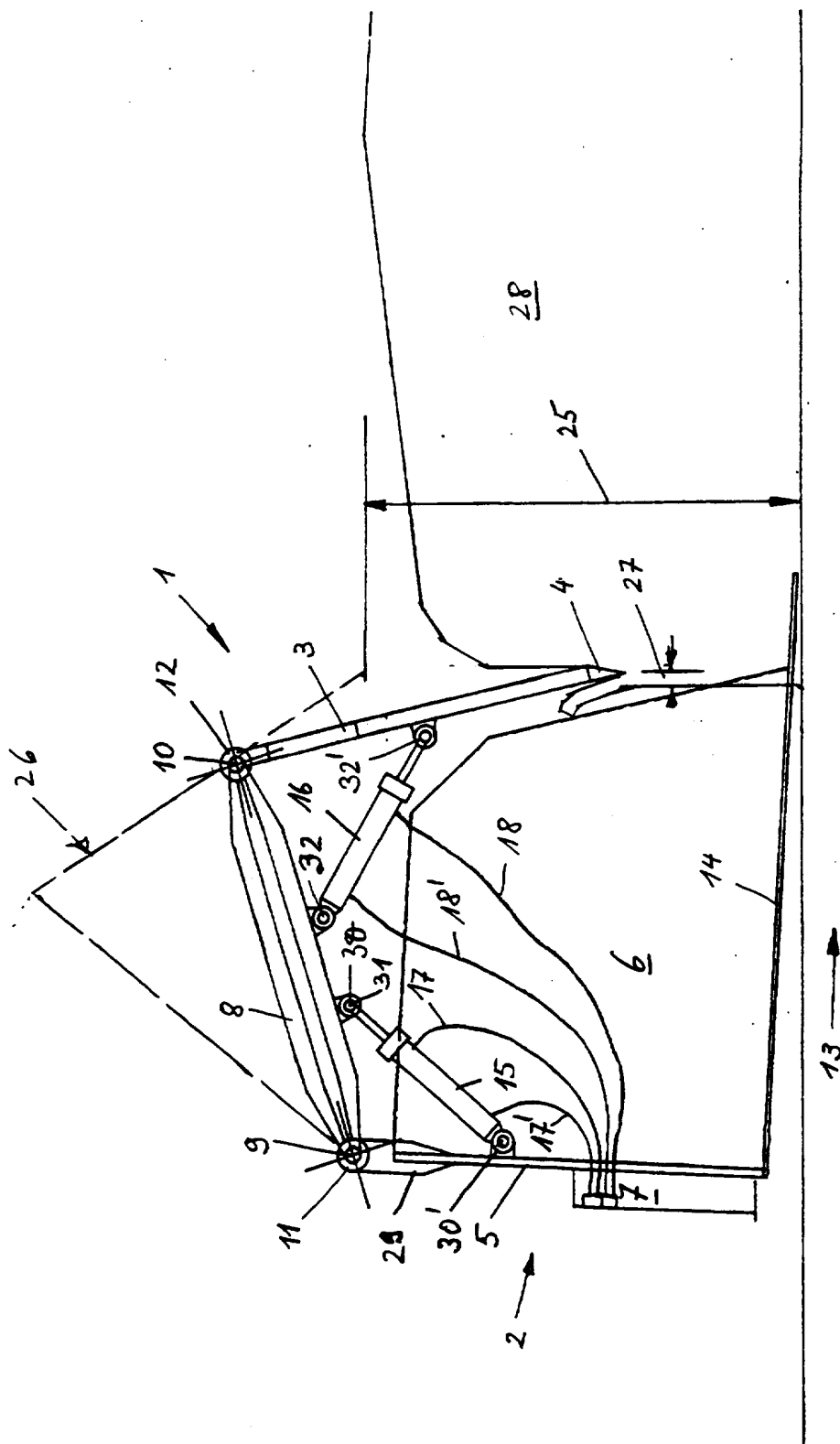


Fig. 2

