



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 393 435 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1388/87

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **A01K 1/01**

(22) Anmeldetag: 1. 6.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1991

(45) Ausgabetag: 25.10.1991

(30) Priorität:

2. 6.1986 DK 2589/86 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

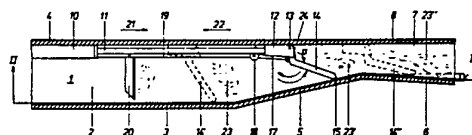
DE-OS2615130 WO-A1 84/02055

(73) Patentinhaber:

MASKINFABRIKKEN MULLERUP A/S  
DK-5540 ULLERSLEV (DK).

(54) ANLAGE FÜR DIE BEWEGUNG VON MATERIALMASSEN, WIE MIST

(57) Eine Anlage für die Bewegung von Materialmassen, wie Mist, mittels eines hin- und hergehenden plattenförmigen Förderorgans (14, 24), das auf einer von einer Zylinder-Kolben-Einheit (10) angetriebenen Kolbenstange (11) mittels eines Gelenks (12, 13) schwenkbar gelagert ist, welches Gelenk (12, 13) längs einer Wand (4) eines Kanals (1) mit rechteckigem Querschnitt verschiebbar ist, an dessen gegenüberliegender Wand (3) die freie Kante (15) des Förderorgans (14, 24) beim Vorwärtshub gleitet, wobei dieser Kanal (1) in einen Ausgabekanal (7) übergeht ist dadurch gekennzeichnet, daß die an die Wand (3) des Kanals (1), an welcher die freie Kante (15) des Förderorgans (14, 24) gleitet, anschließende Wand (6) des Ausgabekanals (7) in einem Winkel (V) bezogen auf die gegenüberliegende Wand (8) des Ausgabekanals (7) angeordnet ist, so daß der Ausgabekanal (7) einen sich nach und nach vergrößernden Querschnitt in Transportrichtung (21) aufweist. Mittels der Anlage wird der Mist mit genügender Kraft komprimiert und entfernt, wobei ein Verstopfen des Ausgabekanals vermieden wird.



AT 393 435 B

Die Erfindung betrifft eine Anlage für die Bewegung von Materialmassen, wie Mist, mittels eines hin- und hergehenden plattenförmigen Förderorgans, das auf einer vor einer Zylinder-Kolben-Einheit angetriebenen Kolbenstange mittels eines Gelenks schwenkbar gelagert ist, welches Gelenk längs einer Wand eines Kanals mit rechteckigem Querschnitt verschiebbar ist, an dessen gegenüberliegender Wand die freie Kante des Förderorgans

beim Vorwärtshub gleitet, wobei dieser Kanal in einen Ausgabekanal übergeht.  
Für die Entfernung von Mist in Ställen ist es aus der WO-A1-84/02055 bekannt, daß man an den Ständen entlang in einem Stall Mistrinnen anbringt, die mit hin- und herbewegbaren Schabern für die Bewegung des Mists in den Rinnen ausgerüstet sind. Die Rinnen münden gewöhnlich in eine Leitung, die unmittelbar außerhalb des Stallgebäudes den Mist abgibt. Die Leitungen und Rinnen oder Kanäle bestehen aus Stahl- oder Betonrohren mit viereckigem Querschnitt. Es ist wünschenswert den Mist mit großer Kraft sowohl kompaktieren als auch ausgeben zu können, aber normalerweise steht nur eine bescheidene Kraftquelle, z. B. in Form von einem hydraulischen oder pneumatischen Zylinder mit Kolben, zur Verfügung, die direkt an die Schabervorrichtung gekuppelt ist. Daher muß die verfügbare Kraftquelle sowohl für das Erzeugen des Komprimierungs- als auch des Ausgabedruckes ausgenutzt werden, was mittels eines Kolbens in Form einer hin- und hergehenden Platte erfolgt, die für ein gleitendes Zusammenwirken mit den Wandflächen der Leitung eingerichtet ist. Der Kolben ist so gestaltet, daß er einen Winkel mit einer Seitenwand bildet; während der Transportbewegung gleitet der Kolben an den Seitenflächen ohne Friktionshemmung. Hierdurch wird der Mist als ein Keil mit nach hinten gerichteter Spitze befördert; wegen der zunehmenden Mistkomprimierung während des Transports entsteht die Möglichkeit des Verstopfens, insbesondere in der Ausgabeleitung.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anlage der genannten Art anzugeben, worin der Mist in geeigneter Weise komprimiert und mit genügend großer Kraft entfernt wird, und worin das Verstopfen des Beförderungs- und Ausgabekanal mit Sicherheit vermieden ist.

Diese Aufgabe wird bei der eingangs näher bezeichneten Anlage erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die an die Wand des Kanals, an welcher die freie Kante des Förderorgans gleitet, anschließende Wand des Ausgabekanal in einem Winkel bezogen auf die gegenüberliegende Wand des Ausgabekanal angeordnet ist, so daß der Ausgabekanal einen sich nach und nach vergrößernden Querschnitt in Transportrichtung aufweist. Es wurde nämlich überraschenderweise gefunden, daß mittels der besonderen Ausbildung des Ausgabekanal ein Kompromiß zwischen der Druckkraft und der Komprimierung erhalten wird, so daß sich die Anlage niemals verstopft, wobei die Druckkraft genügend groß ist, um den Mist abzutransportieren. Der Gegendruck, den der Mistschober am Ende des Ausgabekanal gegen den Mist, der im Kanal selbst vorhanden ist, erzeugt, bremst und hindert den Transport nicht, weil aufgrund der Schräge, die der in Gießform vorkommenden Formschräge ähnelt, im Ausgabekanal ein schwach reduziertes Zusammenpressen des Mists erhalten wird, so daß der Transport ganz ungehindert verläuft.

Mit der erfindungsgemäßen Anlage ergibt sich eine besonders einfache Konstruktion des Ausgabekanal. Es besteht dabei auch noch die Möglichkeit, die Anlage so auszubilden, daß die Größe des Winkels an der gebrauchsfertigen Anlage justiert werden kann.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung liegt der Winkel zwischen den Wänden des Ausgabekanal zwischen  $1^\circ$  und  $10^\circ$ , vorzugsweise zwischen  $1^\circ$  und  $4^\circ$ . In dieser Weise ausgebildete Anlagen funktionieren auch dann, wenn große Variationen in der Konsistenz der Materialmasse, z. B. bei variierendem Gehalt von Streu, auftreten.

Aus der DE-OS 26 15 130 ist eine Vorrichtung zur Entfernung von Mist unter Druck bekannt, bei welcher der Ausgabekanal in anderer Form und an anderer Stelle als bei der vorliegenden Erfindung eine Querschnittszunahme zeigt. Versuche haben gezeigt, daß nur eine Kanalerweiterung bezüglich einer einzigen Wandseite und im Bereich des Kolbenweges gemäß der vorliegenden Erfindung eine weitestgehend vollständige Vermeidung des Verstopfens ergibt. Eine nicht präzierte Erweiterung des Kanals nach der DE-OS 26 15 130, die ja gemäß den unpräzisen Angaben dieser Druckschrift allseitig bzw. auch nach Beendigung des Weges der Klappe vorhanden sein kann, kann nicht die erfindungsgemäßen Effekte sicherstellen. Bei allseitiger Erweiterung des Kanals und einem Kolbenweg, der lang genug sein kann, ergeben sich Spalte zwischen den Kolbenseiten und den Kanalwänden. In diesem Fall besteht die Gefahr, daß Mist zwischen dem Kolben und den Kanalwänden beim Vordringen des Kolbens in den erweiterten Kanalteil eingeklemmt wird, was zur Verstopfung Anlaß geben kann. Endet der Kolbenweg vor der Kanalerweiterung (siehe Fig. 3 der Zeichnung der DE-OS 26 15 130!), so kann sich dort wieder eine Verstopfung einstellen.

Die Erfindung wird nachfolgend näher anhand der Zeichnung, die zwei verschiedene Ausführungsformen der Erfindung zeigt, erläutert, worin Fig. 1 eine Ansicht von oben einer ersten Ausführungsform einer Anlage zeigt, in welcher die Erfindung angewandt ist, und bei welcher die Überdeckung entfernt ist, Fig. 2 ein Schnitt nach der Linie (II-II) in Fig. 1 ist und Fig. 3 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anlage zeigt.

Die Zeichnung zeigt einen Mistkanal (1), der einen Boden (2) und zwei gegenüberliegende Seitenwände (3) und (4) hat. Die Wand (3) in der Fig. 1 geht in einen Teil (5) über, in welchem der Querschnitt bzw. die Lichte des Kanals vermindert wird, und geht weiters in eine Seitenwand (6) eines Ausgabekanal (7) über. In der Fig. 3 ist ein Kanal (1) mit gleichmäßiger Lichte bis zur Seitenwand (6) des Ausgabekanal (7) heran gezeigt. Die gegenüber der Wand (6) gelegene Wand (8) des Ausgabekanal ist eine direkte Fortsetzung der Kanalwand (4). Der Kanal (7) hat oben einen Deckungsteil (9). An der Kanalwand (4) entlang ist ein hydraulischer oder pneumatischer Zylinder (10) angebracht. Die Kolbenstange (11) des Zylinders ist mit einem U-förmigen Beschlag

(12) verbunden. Dieser Beschlag ist für die gleitende Verschiebung an der Wand (4) und der Fortsetzung (8) dieser Wand entlang eingerichtet. Ein plattenförmiges Förderorgan (14), (24), ist schwingbar auf einer im Beschlag (12) angebrachten Welle (13) gelagert. Das Förderorgan (14), (24) hat solche Abmessungen, daß es zu den Wandflächen des Ausgabekanals (7) paßt und seine freie Kante (15) ist abgerundet gestaltet, um gleitend an den Wandteilen (5) und (6) verschoben werden zu können. Der Beschlag (12) trägt einen Anschlag (16) für die Begrenzung der Schwingungsbewegung des Förderorgans. An der Rückseite des Förderorgans ist eine Verbindungsstange (17) angebracht, deren anderes Ende mit einer Steuerstange (19) über ein Gelenk (18) verbunden ist, welche Steuerstange (19) auf nicht näher gezeigte Weise im Kanal (1) hin- und herschiebbar angebracht ist. Ein oder mehrere Schaber (20) sind schwingbar an der Steuerstange (19) angelenkt, und diese Schaber dienen zu der Förderung des Mists längs des Kanals (1) in allgemein bekannter Weise. Das Förderorgan ist eine ebene Platte wie in der eingangs erwähnten WO-A1-84/02055 oder besteht wie dargestellt aus zwei Teilen (14), (24), die miteinander einen Winkel von zwischen  $90^\circ$  und  $150^\circ$  bilden, und die so ausgebildet sind, daß der Teil (14), der an der Wand (5), (6) gleitet, zwischen 2 und 5 mal so groß ist als der Teil (24), der an den hydraulischen Zylinder über die Welle (13) gekuppelt ist. Der Ausgabekanal (7) hat eine schräge Seitenwand (6), so daß sie einen Winkel ( $v$ ) von  $1-10^\circ$ , vorzugsweise  $1-4^\circ$ , mit der Ebene der gegenüberliegenden Wand (8) bildet.

Die Anlage wirkt auf folgende Weise. Es sei angenommen, daß die Kolbenstange (11) des hydraulischen Zylinders (10) sich in der Richtung des Pfeils (21) bewegt, und daß der Mist mittels des Schabers (20) zu einer Stelle in der Nähe der Einlaßöffnung des Ausgabekanals (7) in bekannter Weise vorbewegt wird. Die Kolbenstange wird danach in Richtung des Pfeils (22) bewegt, wodurch sie einen Mistklumpen (23) hinterläßt. Wenn die Kolbenstange (11) ihre nicht gezeigte Ausgangsstellung eingenommen hat, wird eine Vorwärtsbewegung in Richtung des Pfeils (21) gestartet und das Förderorgan (14), (24) wird dann mittels der Verbindungsstange (17) des Gelenks (18) und der Steuerstange (19) ausgeschwenkt, bis das Förderorgan auf den Anschlag (16) auftrifft, wodurch es in eine Endstellung gelangt, die in den Fig. 1 und 3 mit unterbrochenen Linien gezeigt und mit (14') bezeichnet ist. Die andere Endstellung des Förderorgans ist in den Fig. 1 und 3 ebenfalls strichliert eingezeichnet und mit (14'') bezeichnet. Bei der vorwärtsgehenden Bewegung der Kolbenstange (11) wird das Förderorgan den Mistklumpen (23) mitführen und zwar während seiner Bewegung vorwärts gegen den Ausgabekanal (7). Die Kante (15) des Förderorgans, die leicht abgerundet ist, wirkt nun mit der Wand (5) gleitend zusammen und der Mist wird nach der Seite geführt, um einen Mistkeil (23') zwischen der Wand (8) und dem Förderorgan zu bilden, wie in den Fig. 1 und 3 mit durchgezogenen Linien gezeigt ist. Bei der fortgesetzten Bewegung wird eine gewisse Kompaktierung und Vorführung des Mists (23') nach einer Position (23'') des Ausgabekanals (7) erfolgen, indem die Außenkante (15) des Förderorgans (14), (24) mit der Wand (6) des Ausgabekanals (7) zusammenwirkt (Position (14'')). Während der ganzen Bewegung werden die Kolbenstange (11) und die Steuerstange (19) sowie das Förderorgan in der Richtung des Pfeils (21) bewegt. Während des beschriebenen Bewegungsverlaufes ist die Querschnittsfläche des Ausgabekanals gegebenenfalls geringer geworden, abhängig davon, ob der Ausgabekanal wie in Fig. 1 oder Fig. 3 ausgebildet ist. Der Kompressionsdruck für den restlichen Arbeitsweg des hydraulischen Zylinders (10) hat erheblich zugenommen, wodurch ein sehr günstiger Anfangsdruck im Kanal (7) für die Ausgabe von Mist erzielt ist. Auf diese Weise ist es in einfacher Weise möglich, daß die zu Ausgabezwecken geförderte Mistmenge (23'') im Kanal (7) vorwärts geführt wird und zwar ganz ohne Möglichkeit des Verstopfens dieses Kanals, indem der Ausgabekanal (7) eine nach und nach vergrößerte Lichte in der Transportrichtung hat.

Bei der Rückbewegung in der Richtung des Pfeils (22) wird das Förderorgan (14), (24) anfangs gegen die Wand (8), (4) infolge des Zusammenspiels zwischen der Steuerstange (19), dem Gelenk (18) und der Kolbenstange (11) geschwenkt. Während der ganzen Rückbewegung wird das Förderorgan (14), (24) gegen die Wand (8), (4) gehalten. Das Förderorgan gleitet daher an dem Mist (23) vorbei, der von den Schabern (20) während des vorhergehenden Arbeitshubs vorwärts geführt worden ist, so daß das Förderorgan den Mistklumpen (23) während des nächsten Arbeitshubs in der Richtung (21) mitnehmen und vorwärtsführen kann auf die oben beschriebene Weise.

Es ist von großer Bedeutung, daß das Förderorgan (14), (24) eine solche Winkelstellung in der End- bzw. Ausgangsstellung (14') hat, daß es sicher an der Wand (5) entlang gleiten kann, d. h. daß der Winkel keine solche Größe haben darf, daß das Förderorgan an der Wand (3) bzw. (6) festhängen kann.

**PATENTANSPRÜCHE**

5

10

15

20

1. Anlage für die Bewegung von Materialmassen, wie Mist, mittels eines hin- und hergehenden plattenförmigen Förderorgans, das auf einer von einer Zylinder-Kolben-Einheit angetriebenen Kolbenstange mittels eines Gelenks schwenkbar gelagert ist, welches Gelenk längs einer Wand eines Kanals mit rechteckigem Querschnitt verschiebbar ist, an dessen gegenüberliegender Wand die freie Kante des Förderorgans beim Vorwärtshub gleitet, wobei dieser Kanal in einen Ausgabekanal übergeht, dadurch gekennzeichnet, daß die an die Wand (3) des Kanals (1), an welcher die freie Kante (15) des Förderorgans (14, 24) gleitet, anschließende Wand (6) des Ausgabekanal (7) in einem Winkel (V) bezogen auf die gegenüberliegende Wand (8) des Ausgabekanal (7) angeordnet ist, so daß der Ausgabekanal (7) einen sich nach und nach vergrößernden Querschnitt in Transportrichtung (21) aufweist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (V) zwischen den Wänden (6, 8) des Ausgabekanales (7) zwischen 1° und 10°, vorzugsweise zwischen 1° und 4°, liegt.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

**Fig. 1**

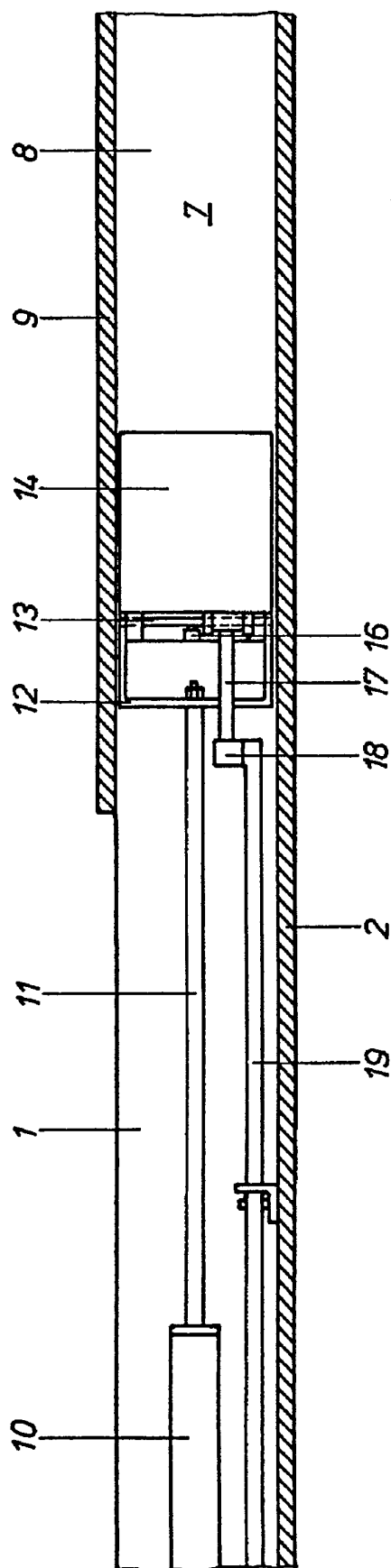


Fig. 2

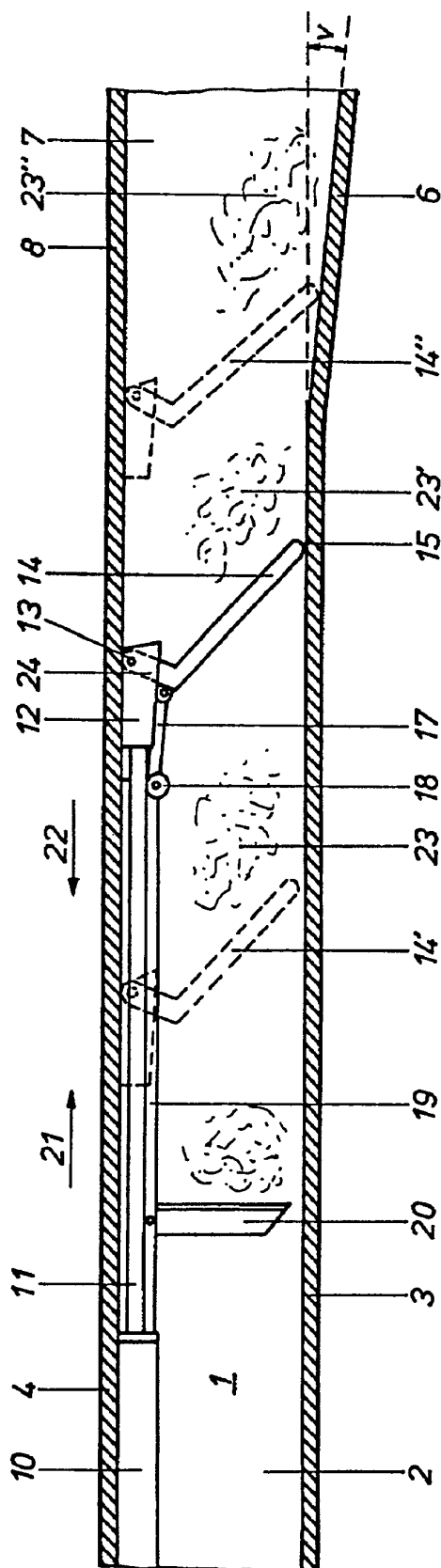


Fig. 3