(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 706 828 B1**

(51) Int. Cl.: ***A01F 29/06*** *(2006.01)*
A23N 17/00 *(2006.01)*
B02C 18/14 *(2006.01)*

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 01250/13

(22) Anmeldedatum: 12.07.2013

(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.02.2014

(30) Priorität: 01.08.2012 AT GM 316/2012

(24) Patent erteilt: 28.04.2017

(45) Patentschrift veröffentlicht: 28.04.2017

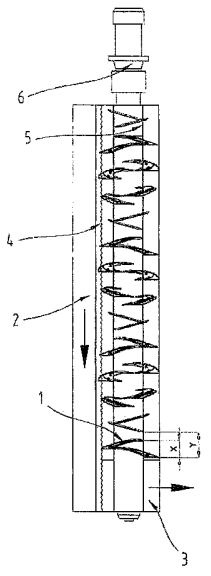
(73) Inhaber:
Schauer Agrotronic GmbH, Passauer Strasse 1
4731 Prambachkirchen (AT)

(72) Erfinder:
Ewald Ratzenböck, 4143 Neustift im Mühlkreis (AT)

(74) Vertreter:
ABP PATENT NETWORK AG, Othmarstrasse 8
8008 Zürich (CH)

(54) Vorrichtung zum Zerkleinern von Raufutter.

(57) Eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Raufutter, welche eine in einem Trog (2) angeordnete Paddelschnecke (1) mit einer Welle und Schneiden aufweisenden paddelförmigen Segmenten zur Zerkleinerung des Raufutters umfasst, wobei in Längsrichtung der Paddelschnecke (2) betrachtet die kürzesten Abstände zwischen aufeinanderfolgenden Schneiden der Paddelschnecke (2) zumindest zwischen einem ersten und einem zweiten Abstand (x, y) variieren.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Raufutter.

[0002] Bei der Herstellung von Futtermittel ist es oftmals erforderlich, Raufutter, beispielsweise Stroh oder Silage, zu zerkleinern und in eine entsprechende für die weitere Verwendung bzw. Verarbeitung geeignete Struktur zu bringen.

[0003] Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist aus der DD 205 622 bekannt geworden. Bei der bekannten Vorrichtung kommen zur Zerkleinerung des Raufutters zwei in einer schrägen Ebene angeordnete Schlagmühlenrotoren zum Einsatz. Nachteilig an der bekannten Ausführungsform ist unter anderem, dass bauartbedingt sowohl der Herstellungs- als auch der Wartungsaufwand hoch sind.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Zerkleinern von Raufutter zu schaffen, welche sich neben sehr guten Zerkleinerungseigenschaften durch einen einfachen und kompakten Aufbau auszeichnet und einen geringen Wartungs- und Herstellungsaufwand erfordert.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass sie eine in einem Trog angeordnete Paddelschnecke mit einer Welle und Schneiden aufweisenden paddelförmigen Segmenten zur Zerkleinerung des Raufutters umfasst, wobei in Längsrichtung der Paddelschnecke betrachtet die kürzesten Abstände zwischen aufeinanderfolgenden Schneiden der Paddelschnecke zumindest zwischen einem ersten und einem zweiten Abstand variieren.

[0006] Unter einer Paddelschnecke im Sinne der Erfindung wird ganz allgemein ein radial abstehende, paddelförmige Segmente (Paddel) aufweisender länglicher Körper verstanden, bei welchem durch eine Rotation um seine Längsachse durch Zusammenwirken der Segmente mit Raufutter, eine in Richtung der Längsachse verlaufende Förderrichtung für das Raufutter definiert ist. Die Paddelschnecke weist kein durchgängiges äusseres Gewinde auf, sondern lediglich eine durch die einzelnen Segmente gebildete und unterbrochene äussere Struktur. Hierbei sind die einzelnen paddelförmigen Segmente in einem Abstand zueinander angeordnet. Ganghöhe, Steigung und Flankenwinkel der durch die paddelförmigen Segmente gebildeten äusseren Struktur können konstant sein oder variieren. Auch können die Paddel um die Längsachse der Paddelschnecke grundsätzlich um beliebige Winkel in Bezug zu einem anderen Paddel verdreht sein. Bevorzugt sind jedoch aufeinanderfolgende Paddel jeweils in einem Bereich zwischen 20° und 100°, insbesondere zwischen 45° und 60° um die Längsachse der Paddelschnecke zueinander verdreht. Weiters können – müssen aber nicht – die einzelnen Segmente der Paddelschnecke alle gleichartig ausgebildet sein.

[0007] Durch die Anordnung von Schneiden an den Segmenten kann durch die erfindungsgemässe Schneidvorrichtung das Raufutter sowohl zerschnitten als auch weitertransportiert werden. Somit kann die Schneidestrecke auf einfache Weise erhöht werden und gleichzeitig das zerschnittene Raufutter in dem Trog weiterbefördert werden. Durch die unterschiedlichen Abstände zwischen den Schneiden, wird das zu zerkleinernde Raufutter unterschiedlich weitergeschoben, wodurch es beim nächsten Paddel wieder weiter zerkleinert wird. Die Schneiden zur Zerkleinerung des Raufutters können an den Segmenten direkt ausgebildet, beispielsweise durch Schleifen, oder durch separate Klingen realisiert sein, welche mit den Segmenten verbunden und gegebenenfalls ausgetauscht werden können.

[0008] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass in diesem Dokument in weiterer Folge die Paddelschnecke auch als «Paddelschneidwalze» bezeichnet wird.

[0009] Eine vorteilhafte Variante der Erfindung sieht vor, dass die Segmente einzeln mit der Welle der Paddelschnecke verbunden sind.

[0010] Entsprechend einer bevorzugten Variante der Erfindung kann der Trog mit einem U-förmigen Querschnitt ausgebildet sein, wobei ein offener Bereich des Trogs als Zuführöffnung für das zu zerkleinernde Raufutter vorgesehen ist.

[0011] Eine einfache Beförderung des zerkleinerten Mediums aus dem Trog kann dadurch realisiert werden, dass der Trog in einem in Förderrichtung der Paddelschnecke liegenden Endbereich zumindest eine Auslassöffnung für das zerkleinerte Raufutter aufweist.

[0012] Der Schneideprozess lässt sich dadurch weiter optimieren, dass der Trog zumindest eine mit zumindest einer der Schneiden zusammenwirkende Engstelle aufweist. Die zumindest eine Engstelle kann durch zumindest einen in das Innere des Troges ragenden Vorsprung gebildet sein. Die Engstelle kann beispielsweise durch eine gerade Kante oder eine Stern- oder Zackenform etc. ausgeführt sein. Bevorzugt sind zwei oder mehrere derartige Engstellen vorgesehen.

[0013] Weiters kann ein Vorratsbehälter vorgesehen sein, in welchem zumindest ein Fördermittel zur Beförderung von zu zerkleinerndem Raufutter in den Trog angeordnet ist.

[0014] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese beispielhaft anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0015] Es zeigen jeweils in schematisch stark vereinfachter Darstellung:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Zerkleinern von Raufutter;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung aus Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schneidebereich der Vorrichtung aus Fig. 1 und 2 im näheren Detail.

[0016] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäss auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäss auf die neue Lage zu übertragen.

[0017] Die Figuren sind im Folgenden übergreifend beschrieben.

[0018] Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung zum Zerkleinern von Raufutter weist eine Schneidevorrichtung 13 auf, welche gemäss Fig. 2 und 3 eine Paddelschnecke 1 mit Schneiden und einen Trog 2, in welchem die Paddelschnecke 1 angeordnet ist, umfasst.

[0019] Die Paddelschnecke 1 weist eine Welle mit davon radial abstehenden paddelförmigen Segmenten auf, auf welchen Schneiden bzw. Klingen zur Zerkleinerung des Raufutters angeordnet sind. Zwei benachbarte Segmente bzw. Schneiden sind hierbei in axialer Richtung und in Umfangsrichtung der Welle zueinander versetzt angeordnet. Die Schneiden bzw. Segmente sind abwechselnd mit unterschiedlichen Abständen x, y zueinander angeordnet. Somit können in Längsrichtung der Welle betrachtet, die kürzesten Abstände zwischen den Klingen jeweils zwischen einem ersten und einem zweiten Abstand x, y variieren.

[0020] Die Paddelschnecke 1 bzw. Paddelschneidwalze ist in dem Trog 2, welcher einen U-förmigen Querschnitt aufweist, angeordnet. Der offene Teil des Troges 2 ist als Zuführöffnung für das zu zerkleinernde Raufutter vorgesehen. Der Trog 2 weist in der durch einen Pfeil angedeuteten Förderrichtung der Paddelschnecke 2 bzw. Paddelschneidwalze eine Auslassöffnung 3 auf. Weiters können in dem Trog 2 mit den Schneiden der Paddelschneidwalze zusammenwirkende Engstellen 4, 5 ausgebildet sein, an welchen der eigentliche Schneidprozess stattfindet. Die Engstellen 4, 5 können beispielsweise durch einen Vorsprung mit einer geraden Kante gebildet sein, aber auch eine Stern- oder Zackenform aufweisen.

[0021] Zum Antrieb der Paddelschneidwalze kann eine Motor-Getriebeeinheit 6 vorgesehen sein. An ihrem der Motor-Getriebeeinheit 6 gegenüberliegenden Endbereich 7 kann die Paddelschneidwalze gelagert sein.

[0022] Das zu zerkleinernde Raufutter 9 kann in einem Vorratsbehälter 8 zwischengelagert werden. Der Vorratsbehälter 8 kann eine Fördereinrichtung 10 zur horizontalen Beförderung des Raufutters 9 aufweisen, beispielsweise einen sogenannten Walking Floor Schubboden. Das Raufutter 9 kann mittels der Fördereinrichtung 10 zu einem Schrägförderer 11 transportiert werden, wobei blockartige Komponenten zu losem Futter aufgelockert werden können. Der Schrägförderer 11 fördert dann das aufgelockerte Futter, beispielsweise mittels eines Kratzbodens, nach oben, von wo es dann mit einer Dosierwalze 12 in die Schneidvorrichtung 13 eingebracht wird.

[0023] Nach dem Schneidprozess fällt das zerkleinerte Futter über die Auslassöffnung 3 z.B. in einen Futterverteilwagen, auf ein Förderband oder in einen Mischer 14.

Bezugszeichenaufstellung

[0024]

1 Paddelschnecke

2 Trog

3 Auslassöffnung

4 Engstelle

5 Engstelle

6 Motor-Getriebeeinheit

7 Endbereich

8 Vorratsbehälter

9 Raufutter

10 Fördereinrichtung

11 Schrägförderer

12 Dosierwalze

13 Schneidvorrichtung

14 Mischer

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Zerkleinern von Raufutter, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine in einem Trog (2) angeordnete Paddelschnecke (1) mit einer Welle und Schneiden aufweisenden paddelförmigen Segmenten zur Zerkleinerung des Raufutters umfasst, wobei in Längsrichtung der Paddelschnecke (1) betrachtet die kürzesten Abstände zwischen aufeinanderfolgenden Schneiden der Paddelschnecke (1) zumindest zwischen einem ersten und einem zweiten Abstand (x, y) variieren.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Segmente einzeln mit der Welle der Paddelschnecke (1) verbunden sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Trog (2) mit einem U-förmigen Querschnitt ausgebildet ist, wobei der offene Bereich des Trogs (2) als Zuführöffnung für das zu zerkleinernde Raufutter vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Trog (2) in einem in Förderrichtung der Paddelschnecke (1) liegenden Endbereich zumindest eine Auslassöffnung (3) für das zerkleinerte Raufutter aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Trog (2) zumindest eine mit zumindest einer der Schneiden zusammenwirkende Engstelle (4, 5) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Engstelle (4, 5) durch zumindest einen in das Innere des Troges (2) ragenden Vorsprung gebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Vorratsbehälter (8) vorgesehen ist, in welchem zumindest ein Fördermittel zur Beförderung von zu zerkleinerndem Raufutter in den Trog (2) angeordnet ist.

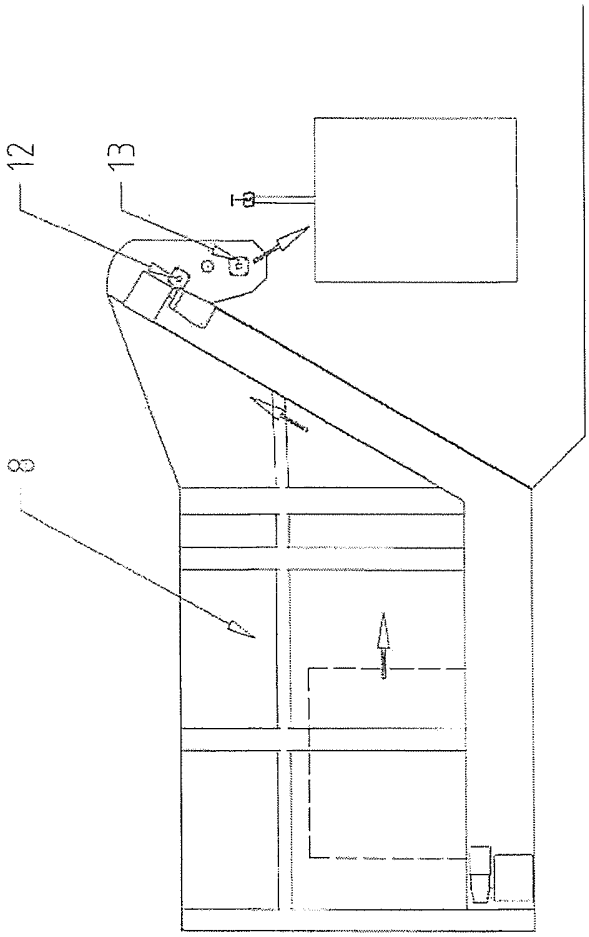


Fig. 1

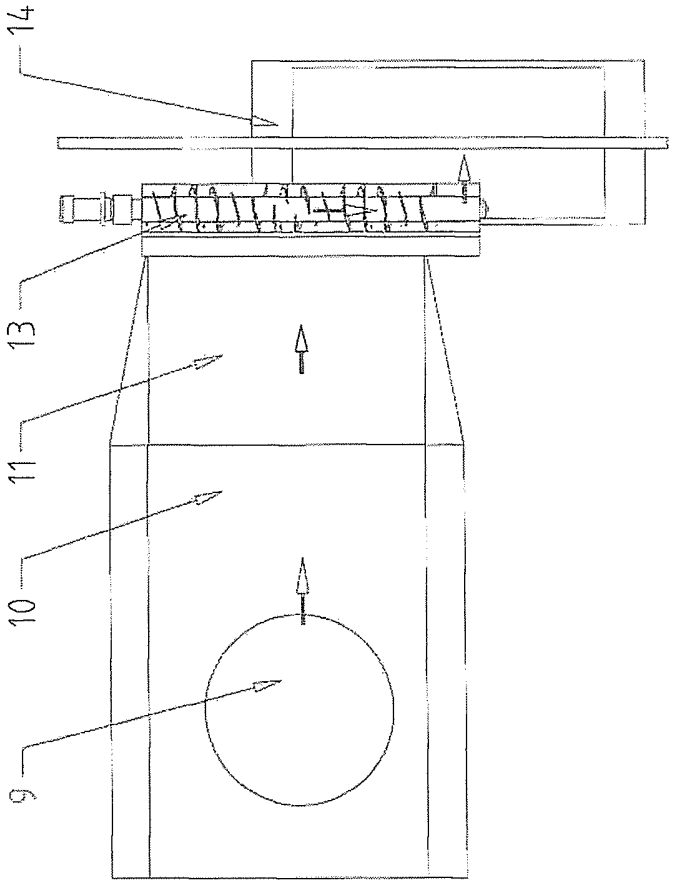


Fig. 2

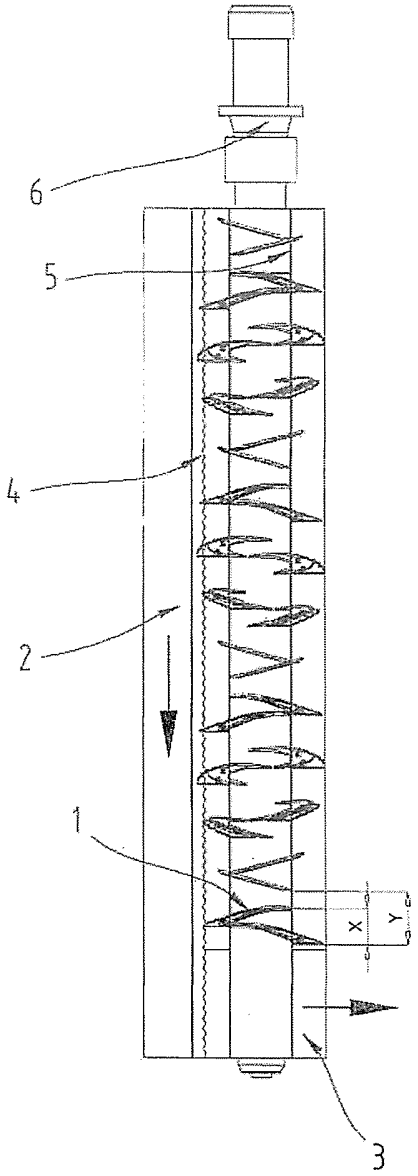



Fig.3