



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.2016 Patentblatt 2016/02

(51) Int Cl.:
F23B 50/12 ^(2006.01) **F23K 3/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15174822.5**

(22) Anmeldetag: **01.07.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Heizomat-Gerätebau + Energiesysteme GmbH**
91710 Gunzenhausen (DE)

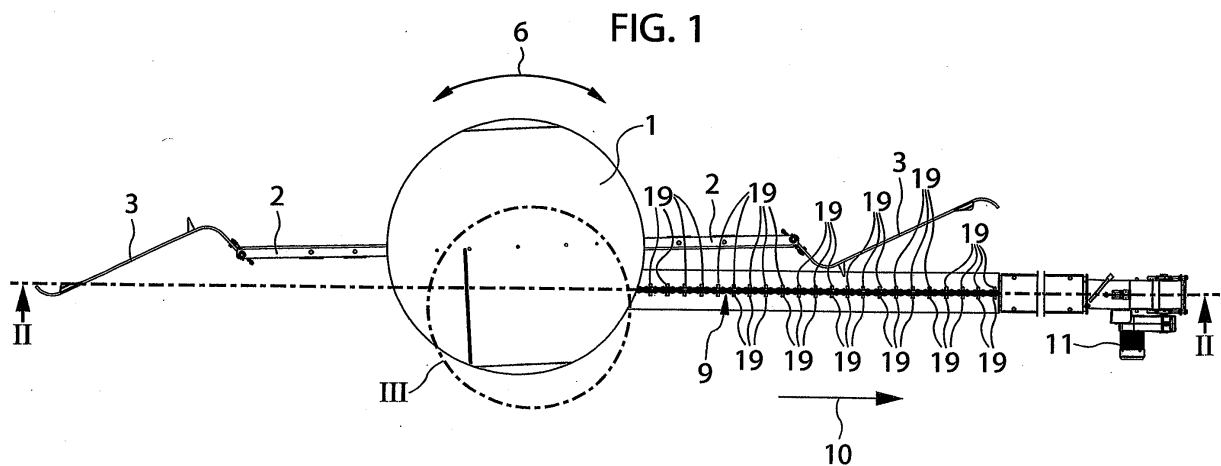
(72) Erfinder: **Bloos, Robert**
91710 Gunzenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Tergau, Dietrich**
Tergau & Walkenhorst
Patentanwälte - Rechtsanwälte
Mögeldorf Hauptstrasse 51
90482 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **09.07.2014 DE 102014213340**

(54) **AUSTRAGUNGSVORRICHTUNG FÜR KLEINSTÜCKIGES SCHÜTTGUT**

(57) Austragungsvorrichtung für kleinstückiges Schüttgut mit einer in einem Schüttgutspeicher angeordneten Fräseinrichtung und mit einer eine Brenneinrichtung aus dem Schüttgutspeicher speisenden Förderkette (9) als Förderer.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Austragungsvorrichtung für kleinstückiges Schüttgut gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Austragungsvorrichtung weist einen Schüttgutspeicher für das kleinstückige Schüttgut auf. Das kleinstückige Schüttgut besteht in der Regel aus Hackschnitzeln, Hobelspänen, Strohhäckseln oder dergleichen. Aus dem Schüttgutspeicher wird das kleinstückige Schüttgut von einem Förderer hinausgefördert und zu einer Brenneinrichtung bzw. einem Vergasungssystem gefördert, um dort in Wärme umgewandelt zu werden.

[0002] Eine derartige Austragungsvorrichtung ist beispielsweise aus der DE-A-34 10 546 bekannt. Dort dient als Förderer zwischen Schüttgutspeicher und Brenneinrichtung bzw. Vergasungseinrichtung eine Förderschnecke. Diese Förderschnecke ist wendelförmig. In den Hohlräumen der Wendel wird das Schüttgut gestaucht und komprimiert. Die in der Förderschnecke vom Schüttgut ausgeübten Kräfte und Spannungen steigen mit wachsendem Abstand zum Schüttgutspeicher proportional an. Dies impliziert langfristig eine Bruchgefahr für die Förderschnecke. In Folge der Kompression des Schüttguts wird das Schüttgut in unerwünschter Weise verdichtet und ändert auch seine Gefügestruktur. Außerdem eignet sich die Förderschnecke nur zur Überbrückung vergleichsweise kurzer Distanzen zwischen Schüttgutspeicher und Brenneinrichtung, weil die Förderschnecke sich ansonsten festfressen würde. Eine Austragungsvorrichtung mit einer Förderschnecke zwischen Schüttgutspeicher und Brenneinrichtung zeigt auch die DE 32 00 727. Dort ist als Besonderheit ein Hydraulikantrieb mit exzentrisch an einer Welle angreifenden Hydraulikzylindern vorgeschlagen.

[0003] Schließlich erzeugt die Wendel an der Förderschnecke eine Kerbwirkung. Wird die Förderschnecke durch sich verdichtendes Schüttgut oder durch im Schüttgut befindliche mineralische Verunreinigungen durchgebogen bzw. verformt, kann die Förderschnecke langfristig brechen. Eine gebrochene Förderschnecke führt zum kurzfristigen Ausfall der gesamten Anlage, weil die Förderschnecke nicht nur das Schüttgut und damit den Brennstoff aus dem Schüttgutspeicher fördert, sondern auch die Fräseinrichtung, welche das Schüttgut im Schüttgutspeicher durchmengt und weiter kleinhäckselt, mit antreibt.

[0004] Aus der DE-A-30 31 395 ist eine Beschickungsvorrichtung für Stroh-Verbrennungsanlagen bekannt. Bestandteil dieser Beschickungsvorrichtung ist eine Fräseinrichtung, welche mit Strohballen über einen Kettenförderer beschickt wird. Die Strohballen werden mit Hilfe der Fräseinrichtung vereinzelt und in einem Auffangbehälter gesammelt. Vom Auffangbehälter wird das vereinzelte Stroh als Brennstoff von einer Presswalze angetrieben über einen Presskanal in die Verbrennungsanlage eingebracht. Der Aufbau dieser Beschickungsvorrichtung wird als technisch sehr aufwendig und damit wenig

praktikabel angesehen.

[0005] Aus der DE-A-10 2007 029 577 ist schließlich eine Verbrennungsanlage mit Inkontinenzsystemabfall als Brennstoff bekannt. Bei dieser Brennanlage wird der Inkontinenzsystembrennstoff zunächst in einem Bunker bevorratet und über einen Schüttboden und ein anschließendes Förderband in eine Vereinzelungseinheit gefördert. Der vereinzelt Abfall wird in einer weiteren Zerkleinerungseinheit zerkleinert und in eine Beschickungseinheit eingebracht. Aus einer separaten Zugabeeinheit wird die Beschickungseinheit mit zusätzlichen Brennstoff, beispielsweise Hackschnitzeln oder Ähnlichem beschickt. Das dadurch entstehende Brennstoffgemisch wird mit Hilfe eines Kettenförderers der Brenneinheit zugeführt. Der Aufbau dieser Anlage insbesondere im Bereich zwischen Vorratsbunker und Beschickungseinheit wird ebenfalls als sehr kompliziert und damit wenig praxisnah angesehen. Zudem setzt sich der mit der Anlage realisierbare Arbeitsprozess aus einer Vielzahl von Einzelschritten zusammen. Diese Vielzahl von Einzelschritten wird als nachteilig empfunden. Darüber hinaus eignet sich diese Verbrennungsanlage insbesondere für die Verbrennung spezieller Systemabfälle in Verbindung mit Hackschnitzeln, also zur Verbrennung einer Brennstoffmischung aus verschiedenen Brennstoffen. Die vorliegende Erfindung betrifft hingegen eine Austragungsvorrichtung für in der Regel homogenes Schüttgut.

[0006] Der Erfindung liegt hiervon ausgehend die Aufgabe zugrunde, eine Austragungsvorrichtung hinsichtlich ihrer Gebrauchseigenschaften zu verbessern. Diese Aufgabe ist durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 in erfinderischer Weise gelöst. Die rückbezogenen Ansprüche lehren vorteilhafte und für sich selbst erfinderische Weiterbildungen dieser Erfindung.

[0007] Die Erfindung beruht auf der Grundüberlegung, die bekannte Förderschnecke durch eine Förderkette zu substituieren. Die Förderkette hat den Vorteil, dass sie in sich biegsam ist und somit beim Vorhandensein von Verdichtungen oder mineralischen Verunreinigungen gleichsam ausweichen kann, ohne selbst beschädigt zu werden. Außerdem wird beim Fördern mit einer Förderkette das Schüttgut weder komprimiert noch in seinem Gefüge verändert. Auf diese Weise bleiben die von der Kette auf das Schüttgut ausgeübten Kräfte über den gesamten Transportweg gleich, so dass mit der Förderkette größere Entfernungen zwischen Schüttgutspeicher und Brenneinrichtung überbrückt werden können.

[0008] Ein weiterer Vorteil liegt in der Doppelfunktion der Förderkette. Die Förderkette dient erfindungsgemäß zugleich als Antriebsmittel für die Fräseinrichtung. Neben ihrer Förderfunktion erfüllt sie somit eine Antriebsfunktion. Diese Doppelfunktion bewirkt auch eine Ersparnis an Bauteilen, was die Austragungsvorrichtung konstruktiv vereinfacht. Diese Vereinfachung zieht wiederum eine reduzierte Störanfälligkeit der Austragungsvorrichtung nach sich.

[0009] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, die Förderkette als Blockkette auszugestalten. Derartige

Blockketten sind beispielweise als Fahrradketten oder Motorradketten sowie als Antriebsketten für den Kurbeltrieb eines Motors bekannt. Derartige Blockketten weisen jeweils zwei einander gegenüber liegende Laschen auf. Diese Laschen sind jeweils endseitig von einem Lagerauge durchbrochen. Jeweils zwei Laschen von einander benachbarten Kettengliedern sind von einem gemeinsamen Bolzen durchsetzt und der Bolzen ist in den Lageraugen der Laschen fixiert. Auf die Bolzen ist jeweils eine Gleitrolle aufgeschoben, welche ebenfalls zwischen den Laschen fixiert ist. Bei den Kettengliedern wechseln sich an den Außenseiten jeweils einander überlappende Innenlaschen und Außenlaschen ab. Erfindungsgemäß tragen vorzugsweise die Außenlaschen jeweils einen schaufelartigen Querfortsatz. Auf diese Weise kann die Blockkette mit den Rollen innerhalb der Kettenglieder von Antriebs- und Abtriebsverzahnungen geführt werden und mit den Querfortsätzen das Schüttgut durch einen der Förderkette zugeordneten Förderkanal oder Förderrinne vom Schüttgutspeicher zur Brenneinrichtung fördern.

[0010] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, einen im Wesentlichen U-förmigen Förderkanal zwischen Stüttgutspeicher und Brenneinrichtung vorzusehen. Dieser Förderkanal ist in dem von den Fräsarmlen der Fräseinrichtung übergriffenen Bereich des Stüttgutspeichers oben offen und im Anschluss daran oben geschlossen. Auf diese Weise kann das Stüttgut vom Stüttgutspeicher in den Förderkanal hineinfallen und von der Förderkette zur Brenneinrichtung transportiert werden. Im Förderkanal läuft somit das Lastrum der Förderkette.

[0011] Im Förderkanal gleitet die Förderkette gleichsam über den Boden des Förderkanals. Auf diese Weise hintergreifen die Querfortsätze das Stüttgut besonders effektiv von unten und ziehen es in Förderrichtung mit der Bewegung der Förderkette mit. Die Querfortsätze greifen also wie kleine Schaufeln in das Stüttgut hinein und fördern es in Richtung auf die Brenneinrichtung. Als vorteilhaft wird es angesehen, die schaufelartigen Querfortsätze schräg zum Kanalboden des Förderkanals anzuordnen. Der Schrägungswinkel zwischen Kanalboden und der Rückseite der Querfortsätze liegt zwischen 45° und 90°.

[0012] Weiterhin vorteilhaft ist es, unterhalb des Förderkanals einen Rücklaufkanal für das Leertrum der Förderkette anzuordnen. Die Förderkette wird motorisch über ein Zahnrad angetrieben und weist abtriebsseitig ein Ritzel auf, welches kinematisch an ein Getriebe gekoppelt ist. Dieses Getriebe dient zum Antrieb der Fräseinrichtung im Stüttgutspeicher.

[0013] Anhand des in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiels ist die Erfindung mit näheren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf die Fräseinrichtung und den Förderkanal mit der einliegenden Förderkette gemäß der Erfindung,

Fig. 2 den Schnitt II-II aus Fig. 1,
 Fig. 3 das Detail III aus Fig. 1, nämlich die Antriebswelle für die Fräseinrichtung und einen Teilbereich des Förderkanals mit einliegender Förderkette,
 Fig. 4 den Schnitt IV-IV aus Fig. 2,
 Fig. 5 den Schnitt V-V aus Fig. 2,
 Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung des Förderkanals und des Rücklaufkanals mit jeweils einliegenden Förderkette gemäß Fig. 5 und
 Fig. 7 eine detaillierte Darstellung eines Teils der Förderkette im Förderkanal bzw. Rücklaufkanal gemäß dem in Fig. 2 dargestellten Schnitt.

[0014] Fig. 1 zeigt zunächst den Druckteller 1 und die Fräsarmlen 2 mit ihren Auslegern 3 der im nicht dargestellten Stüttgutspeicher angeordneten Fräseinrichtung. Die Fräseinrichtung entspricht in ihrem Aufbau und in ihrer Funktion der aus der EP-B-2 385 006 bekannten Fräsanordnung. Der Druckteller 1 ruht dabei auf einer Antriebswelle 4. Die Antriebswelle 4 wird von dem unterhalb der Antriebswelle 4 angeordneten Getriebe 5 angetrieben und mit Drehmoment beaufschlagt.

[0015] Die Fräsarmlen 2 mit ihren Auslegern 3 rotieren in Drehrichtung 6 im nicht dargestellten Stüttgutspeicher und fördern so das kleinstückige Stüttgut, nämlich Hackschnitzel in den als U-förmige Förderrinne ausgestalteten Förderkanal 7. Der rinnenartige Förderkanal 7 ist im Auskragbereich der Fräsarmlen 2 und deren Ausleger 3 oben offen.

[0016] Mit Hilfe der am Kanalboden 8 entlanglaufenden Förderkette 9 wird das kleinstückige Stüttgut in Abförderrichtung 10 aus dem Stüttgutspeicher abgefördert in Richtung auf eine in den Zeichnungen nicht dargestellte Brenneinrichtung. Die Förderkette 9 ist dabei von einem Antriebsmotor 11 angetrieben. Der Antriebsmotor 11 versetzt ein Antriebszahnrad 12 in Rotation. Das Antriebszahnrad 12 greift seinerseits mit seinen Zähnen in die Kettenglieder 13 der Förderkette 9 ein.

[0017] Die Förderkette 9 ist hinsichtlich ihres Kettenaufbaus zunächst als Blockkette ausgestaltet. Derartige Blockketten sind beispielsweise als Fahrradketten aus dem Stand der Technik bekannt und geläufig. Die Kettenglieder 13 bestehen dabei jeweils aus sich endseitig überlappenden und in Abförderrichtung 10 abwechselnden Außenlaschen 14 und Innenlaschen 15. Die Außenlaschen 14 und die Innenlaschen 15 weisen an ihren beiden Endseiten jeweils Lageraugen 16 auf. Die Lageraugen 16 der Außenlasche 14 und der benachbarten Innenlasche 15 werden so übereinander gelegt, dass sie miteinander fluchten. Im Montageendzustand sind die Lageraugen 16 von einem Lagerbolzen 17 durchsetzt. Die Lagerbolzen 17 tragen im Bereich zwischen den Innenlaschen 15 jeweils eine Lagerrolle 18.

[0018] Die Außenlaschen 14 tragen auf ihren Außenflächen jeweils Querfortsätze 19. Während die Außenlaschen 14 sich in Abförderrichtung 10 erstrecken, erstrecken sich die Querfortsätze 19 in der zur Abförderrichtung

tung 10 senkrecht verlaufenden Querrichtung 20. Die Querfortsätze 19 sind dabei schaufelartig ausgebildet und sind derartig schräg bezogen auf den Kanalboden 8 des Förderkanals 7 an den Außenlaschen 14 der Förderkette 9 angeordnet, dass wenn der Kanalboden 8 die Nulllinie bildet, der Winkel 21 zum Kanalboden zwischen 45° und 90° beträgt.

[0019] Die vom Antriebsmotor 11 über das Antriebszahnrad 12 angetriebene Förderkette 9 fördert mit ihren Querfortsätzen 19 das im rinnenförmigen Förderkanal 7 einliegende kleinstückige Schüttgut in Abförderrichtung 10 aus dem Schüttgutspeicher heraus. Der von den Fräserarmen 2 und ihren Auslegern 3 in Abförderrichtung 10 nicht überspannte Bereich des Förderkanals 7 ist dabei mithilfe einer Abdeckplatte 22 verschlossen. Fig. 4 zeigt somit den von den Fräserarmen 2 und deren Auslegern 3 überspannten offenen Bereich des Förderkanals 7, während Fig. 5 den verschlossenen Bereich des Förderkanals 7 zeigt. Die Querfortsätze 19 untergreifen und hintergreifen das kleinstückige Schüttgut derartig effizient, dass die gesamte Schüttgutmenge in Abförderrichtung 10 durch den Förderkanal 7 aus dem Schüttgutspeicher heraus zur Brenneinrichtung gefördert wird.

[0020] Im Bereich des Antriebszahnrad 10 wird die Förderkette 9 um 180° umgelenkt und durch einen unterhalb des Förderkanals 7 verlaufenden Rücklaufkanal 23 gegen die Abförderrichtung 10 zurückgeleitet. Die weitere 180°-Umlenkung wieder in den Förderkanal 7 hinein erfolgt an dem dem Antriebszahnrad 12 in Abförderrichtung 10 abgewandten Getrieberitzel 24. Am Getrieberitzel 24 wird die Förderkette 9 einerseits in den Förderkanal 7 umgelenkt und andererseits wird das Antriebsdrehmoment für das die Antriebswelle 4 des Drucktellers 1 und der Fräsarmer 2 antreibende Getriebe 5 eingebracht. Im Förderkanal 7 läuft somit das Lasttrum der Förderkette 9 und im Rücklaufkanal 23 das Leertrum der Kette.

[0021] Infolge der Eigenelastizität der Förderkette 9 aufgrund der Verschwenkbarkeit der Kettenglieder 13 gegeneinander können zwischen die Antriebskette 9 und den Kanalboden 8 oder die Querfortsätze 19 und den Kanalboden 8 eindringende störende Verunreinigungen oder Schüttgut einfach durch ein Ausweichen der Förderkette ausgeglichen werden.

Bezugszeichenliste

[0022]

- 1 Druckteller
- 2 Fräserarm
- 3 Ausleger
- 4 Antriebswelle
- 5 Getriebe
- 6 Drehrichtung
- 7 Förderkanal
- 8 Kanalboden
- 9 Förderkette

- 10 Abförderrichtung
- 11 Antriebsmotor
- 12 Antriebszahnrad
- 13 Kettenglied
- 5 14 Außenlasche
- 15 Innenlasche
- 16 Lagerauge
- 17 Lagerbolzen
- 18 Lagerrolle
- 10 19 Querfortsatz
- 20 Querrichtung
- 21 Winkel
- 22 Abdeckplatte
- 23 Rücklaufkanal
- 15 24 Getrieberitzel

Patentansprüche

- 20 1. Austragungsrichtung für kleinstückiges Schüttgut mit einer in einem Schüttgutspeicher angeordneten Fräseinrichtung und mit einem eine Brenneinrichtung aus dem Schüttgutspeicher speisenden Förderer
- 25 **gekennzeichnet durch**
eine Förderkette (9) als Förderer und zugleich als Antriebsmittel für die Fräseinrichtung.
- 30 2. Vorrichtung nach Anspruch 1
gekennzeichnet durch
eine Blockkette als Förderkette (9) mit schaufelartigen Querfortsätzen (19) an den Laschen (14,15).
- 35 3. Vorrichtung nach Anspruch 1, oder 2
gekennzeichnet durch
einen im Wesentlichen U-förmigen Förderkanal (7) zwischen Schüttgutspeicher und Brenneinrichtung dessen U-Grund den Kanalboden (8) bildet, auf welchem die Förderkette (9) aufliegt.
- 40 4. Vorrichtung nach Anspruch 3
dadurch gekennzeichnet,
dass die Querfortsätze (19) in einem Winkel (21) größer als 45° und kleiner als 90° schräg zum Kanalboden (8) verlaufen.
- 45 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4
gekennzeichnet durch
einen unterhalb des Förderkanals (7) angeordneten Rücklaufkanal (23) zur Aufnahme des Leertrums der Förderkette(9).
- 50 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5
gekennzeichnet durch
ein zwischen Förderkette (9) und Fräseinrichtung zwischengeschaltetes Getriebe (5).
- 55

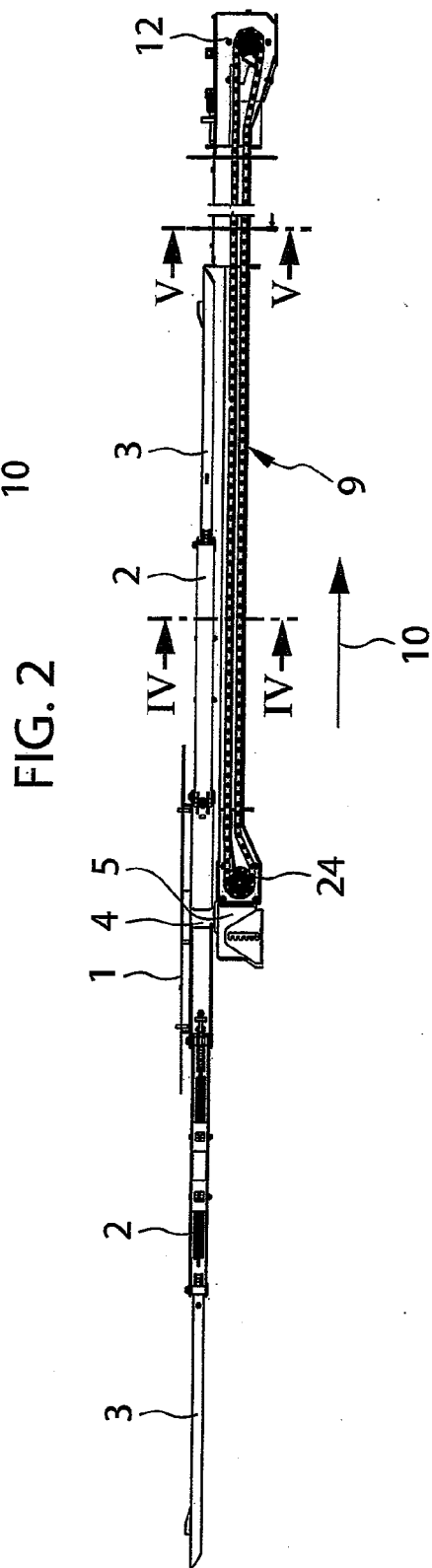
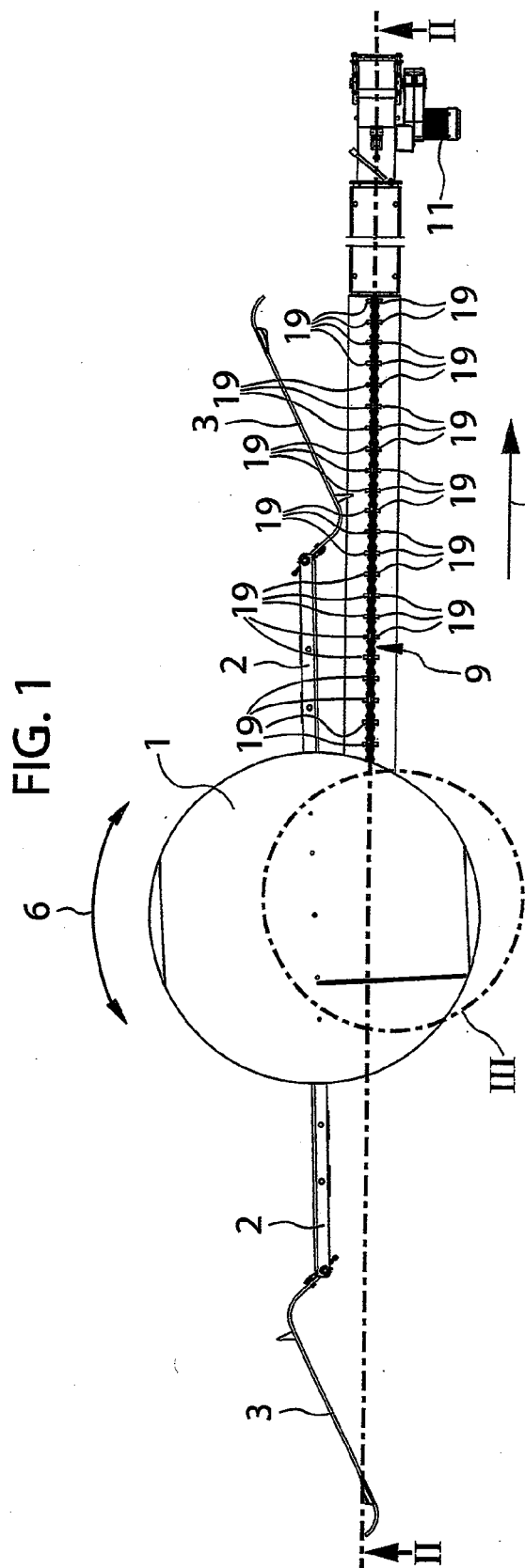


FIG. 3

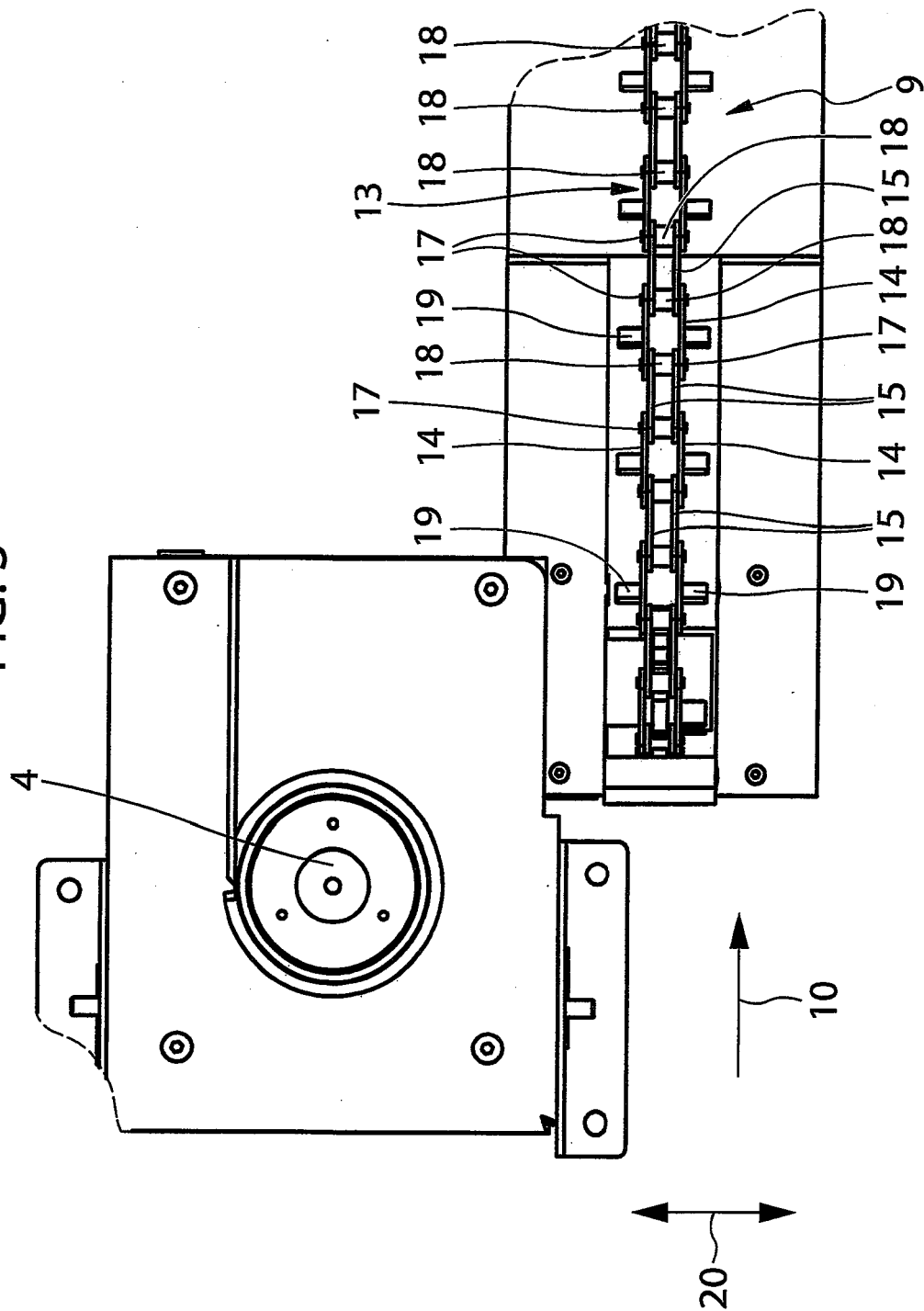


FIG. 4

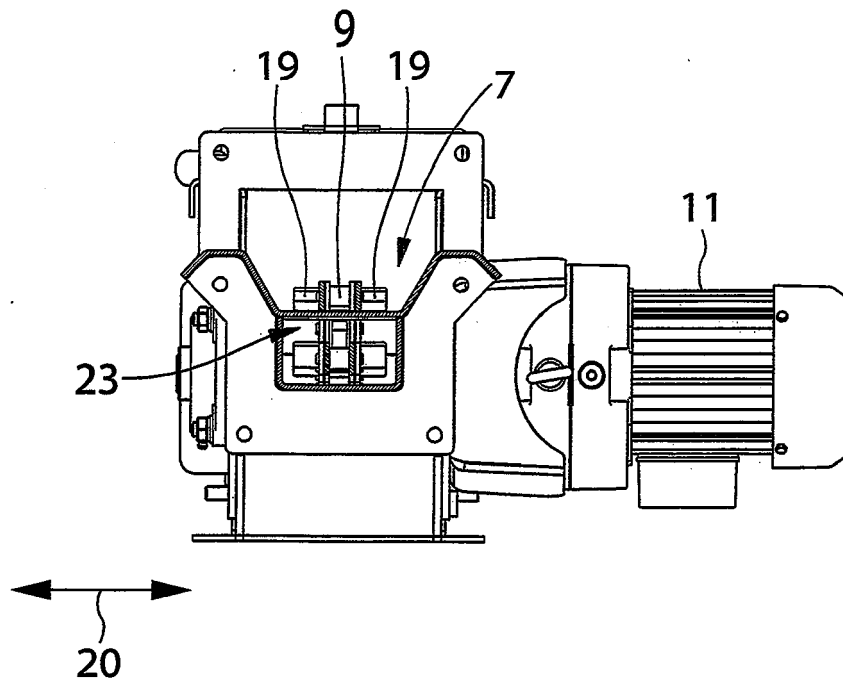


FIG. 5

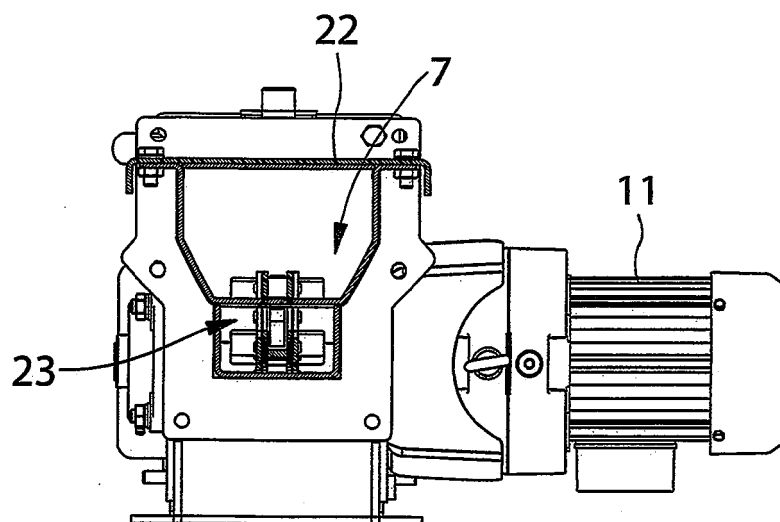


FIG. 6

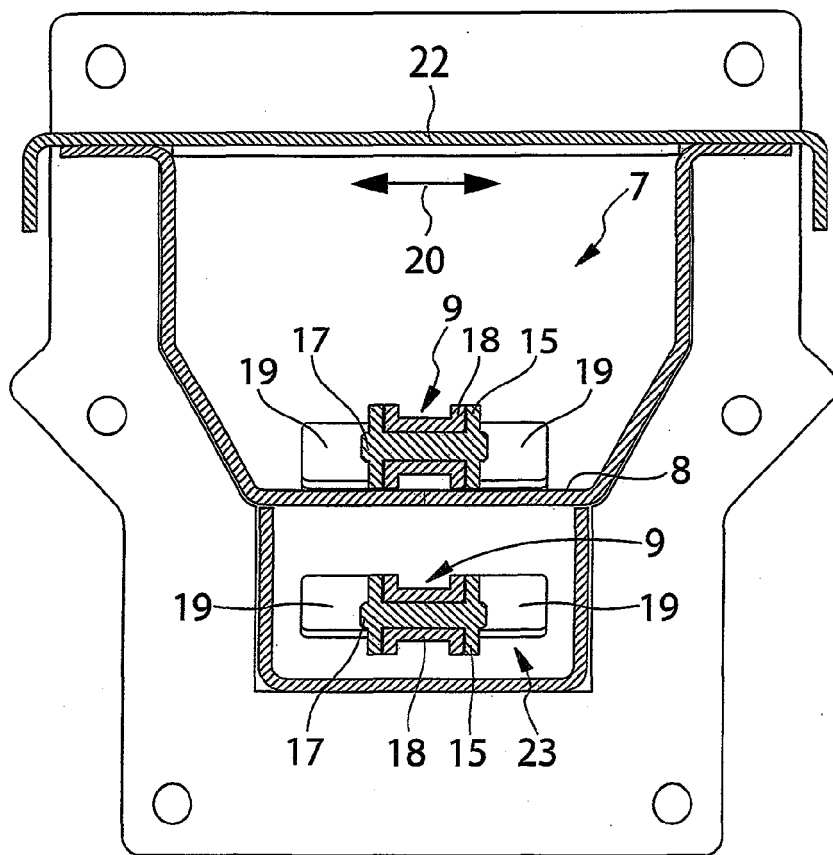
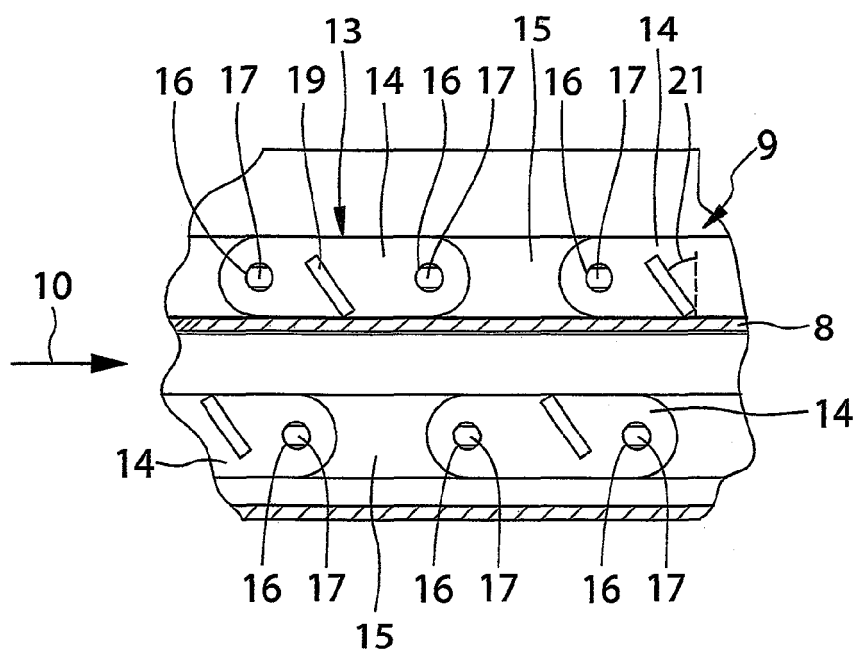


FIG. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 17 4822

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 2 385 006 B1 (HELZOMAT GERAETEBAU & ENERGIESYSTEME GMBH [DE]) 28. November 2012 (2012-11-28) * Spalte 5, Absatz 24 - Spalte 7, Absatz 35 * * Abbildungen 1-4 *	1	INV. F23B50/12 F23K3/00
A,D	DE 30 31 395 A1 (ACKERMANN WILHELM) 1. April 1982 (1982-04-01) * Seite 9, Zeile 16 - Seite 10, Zeile 8 * * Abbildung 1 *	1	
A	EP 2 587 150 A2 (HARGASSNER GMBH [AT]) 1. Mai 2013 (2013-05-01) * Spalte 4, Zeilen 13-15 * * Abbildungen 1-3 *	1	
A	DE 18 01 505 A1 (SCHWAEBISCHE HUETTENWERKE GMBH) 21. Mai 1970 (1970-05-21) * Seite 9, Zeile 17 - Seite 17, Zeile 12 * * Abbildungen 1-4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F23K F23B F23G B65G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		29. Oktober 2015	Rudolf, Andreas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 17 4822

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-10-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2385006 B1	28-11-2012	AT 11935 U2	15-07-2011
		DE 102010019799 A1	10-11-2011
		DE 202011003484 U1	14-06-2011
		EP 2385006 A1	09-11-2011
DE 3031395 A1	01-04-1982	DE 3031395 A1	01-04-1982
		DK 365381 A	21-02-1982
EP 2587150 A2	01-05-2013	AT 511456 A4	15-12-2012
		EP 2587150 A2	01-05-2013
DE 1801505 A1	21-05-1970	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3410546 A [0002]
- DE 3200727 [0002]
- DE 3031395 A [0004]
- DE 102007029577 A [0005]
- EP 2385006 B [0014]