

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 50095/2023
(22) Anmeldetag: 05.06.2023
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.04.2024
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2024

(51) Int. Cl.: **D21B 1/34** (2006.01)
B07B 1/22 (2006.01)

(30) Priorität:
07.06.2022 FI 20224075 beansprucht.

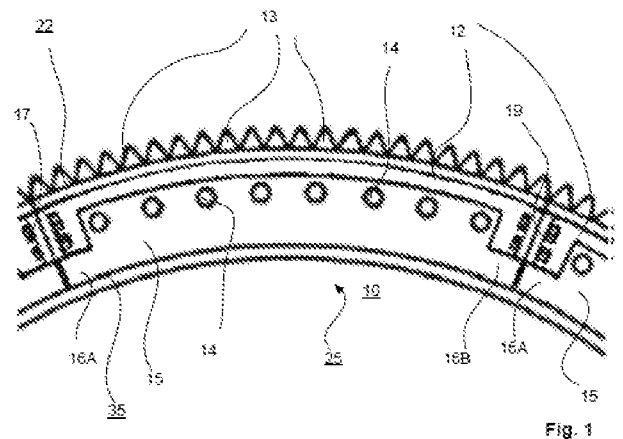
(56) Entgegenhaltungen:
AT 16529 U1
AT 14425 U1
EP 3674480 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
Valmet Technologies Oy
02150 Espoo (FI)

(72) Erfinder:
Riivari Petteri
46900 Inkeroinen (FI)
Heinonen Matti
37560 LEMPÄÄLÄ (FI)
Heiskanen Atte
02610 Espoo (FI)
Hiljanen Antti
33960 Pirkkala (FI)

(54) Trommelpulper

(57) Ein einer Dauerbelastung ausgesetzter Trommelpulper soll verbessert werden. Erfindungsgemäß umfasst ein Trommelpulper eine Trommel (10), einen sich um die Trommel (10) herum erstreckten Zahnkranz (22) und eine Stützkonstruktion (25) des Zahnkranzes (22), welche Stützkonstruktion (25) zwei in einem Abstand von einander in Axialrichtung der Trommel (10) angeordnete Stützteile umfasst, die aus Stützelementen (15) gebildet sind, wobei der Zahnkranz (22) zwischen den Stützteile angeordnet ist. Die Stützelemente (15) des Stützteil sind aneinander um die Trommel (10) herum nacheinander gestützt, und an beiden Enden des Stützelements (15) ist ein Ansatz (16A, 16B) so gebildet, dass zwischen zwei nacheinander angeordneten Stützelementen (15) eine im Wesentlichen U-förmige Öffnung vorhanden ist.



Beschreibung

TROMMELPULPER

GEGENSTAND DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung gehört zur Herstellung vom Faserstoff. Insbesondere sind Gegenstand der Erfindung die zur Zersetzung vom Faserstoff, insbesondere vom Recyclingmaterial, zu verwendenden Trommelpulper. Im Besonderen ist Gegenstand der Erfindung ein Trommelpulper entsprechend dem Einleitungsteil des Schutzanspruchs 1.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Bei den vom Stand der Technik bekannten bei der Herstellung vom Faserstoff verwendeten Trommelpulpern wird das Recyclingmaterial zum Faserstoff zersetzt. Der Trommelpulper umfasst eine Trommel, die wesentlich horizontal rotiert oder vom Einlaufende des Materials in Richtung Auslaufende geneigt angeordnet ist, und das Fasermaterial zuerst durch die Rotation der Trommel nach oben steigt und durch die Schwerkraft nach unten auf den Boden der Trommel fällt, wobei das Fasermaterial beim Fallen zu Fasern zersetzt wird. Der aus dem Fasermaterial zersetzte Faserstoff wird in Bezug auf das Eingabeende aus dem entgegengesetzten Ende entfernt.

[0003] Vom Stand der Technik ist es bekannt, den Trommelpulper mit einem Zahnkranz auszustatten, um die Zersetzung des Fasermaterials zu verstärken. Der Zahnkranz wird an der Außenfläche der Trommel, d. h. an dem Mantel der Trommel mit einer Stützkonstruktion befestigt. Der Zahnkranz umfasst mehrere Zahnelemente, die an dem Mantel der Trommel mit einer Stützkonstruktion so angeordnet werden, dass der Zahnkranz um die Trommel herum erstreckt wird, wobei die Zahnelemente aneinander miteinander befestigt sind. Die Trommel kann Verstärkungsstrukturen zur Unterstützung an die übrige Konstruktion des Pulpers umfassen.

[0004] Vom Stand der Technik ist es bekannt, die Stützkonstruktion des Zahnkranzes aus zwei in axialer Richtung der Trommel in einem Abstand voneinander angeordneten Stützteilen zu bilden. Beide Stützteile setzen sich aus Stützelementen zusammen, die um die Trommel herum nacheinander in einem Abstand voneinander parallel mit dem Kranz angeordnet sind und die Stützelemente an der Trommel zum Beispiel durch Schweißen befestigt werden. Die Stützelemente sind in einem Abstand voneinander angeordnet, damit bei Bedarf ausreichend Platz zum Ausbauen der aneinander befestigten Zahnelemente des Zahnkranzes voneinander bleibt. Der Zahnkranz wird in Axialrichtung der Trommel von zwei in Abstand voneinander angeordneten Stützelementen gestützt angeordnet und wird an den Stützelementen mit durch diese und den Zahnkranz erstreckten Bolzen oder entsprechend angeordnet. Die Zahnelemente sind somit ausbaubar an der Trommel befestigt, damit sie bei Bedarf zum Beispiel als Folge von Verschleiß ausgebaut werden, um gegen neue Zahnelemente auszutauschen oder zum Beispiel für Wartungszwecke.

[0005] Durch die Rotation der Trommelpulper verursachten Belastungskräfte werden vom Zahnkranz auf die Trommel übertragen und können Spannungen und Spannungs- sowie Belastungsspitzen an die Stützkonstruktion und an die Trommel selbst verursachen, wobei der Zahnkranz, die Stützkonstruktion und sogar die Trommel selbst beschädigt werden können. Die in der Trommel vorhandene Fasermaterialmasse verursacht auf den Zahnkranz Drehbelastung, die auf die Schweißnähte der Stützkonstruktion übertragen wird und kann somit ein oder mehrere Stützelemente von der Trommel lösen.

[0006] Das Ziel der Erfindung ist es, einen Trommelpulper zu erzeugen, insbesondere eine Stützkonstruktion des Zahnkranzes eines Trommelpulpers, bei dem die oben aufgeführten vom Stand der Technik bekannten Probleme eliminiert oder mindestens minimiert worden sind.

[0007] Ein besonderes Ziel der Erfindung ist es, einen verbesserten Trommelpulper zu erzeugen, genauer eine Stützkonstruktion des Zahnkranzes des Trommelpulpers, mit dem die Probleme der

vom Stand der Technik bekannten Lösungen und Nachteile gelöst werden, insbesondere im Zusammenhang mit der Ausdauer der Belastung.

KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0008] Zur Erzielung der oben aufgeführten und später auftretenden Ziele ist für den der Erfindung entsprechenden Trommelpulper hauptsächlich kennzeichnend, was in dem Merkmalteil des unabhängigen Schutzanspruchs 1 aufgeführt worden ist. Vorteilhafte zusätzliche Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargestellt.

[0009] Der der Erfindung entsprechende Trommelpulper umfasst eine Trommel, einen um die Trommel herum erstreckten Zahnkranz und die Stützkonstruktion des Zahnkranzes, welche Stützkonstruktion zwei in einem Abstand voneinander in Axialrichtung der Trommel angeordnete Stützteile umfasst, die aus Stützelementen gebildet sind, wobei die Stützelemente aneinander miteinander um die Trommel herum nacheinander gestützt sind, und an beiden Enden des Stützelements ein Ansatz so gebildet ist, dass zwischen zwei nacheinander angeordneten Stützelementen eine wesentlich U-förmige Öffnung vorhanden ist.

[0010] Entsprechend einem vorteilhaften Zusatzkennzeichen der Erfindung ist ein Ende des Stützelements wesentlich L-förmig und das andere Ende weist eine wesentlich um die lange Seite von L gedrehte L-Form auf, welche L-Form und gedrehte L-Form zusammen die wesentlich U-förmige Öffnung bilden.

[0011] Entsprechend einem Zusatzkennzeichen der Erfindung ist der Zahnkranz aus Zahnelementen gebildet, die nacheinander aneinander mit Befestigungselementen befestigt sind.

[0012] Entsprechend einem Zusatzkennzeichen der Erfindung umfasst das Stützelement sich in seiner Dickenrichtung erstreckende Befestigungsöffnungen, und in Axialrichtung der Trommel das in einem Abstand vorhandene entsprechende Stützelement umfasst entsprechende Befestigungsöffnungen so, dass die Zahnelemente angepasst sind, mit entsprechenden Befestigungsöffnungen der Stützelemente und entsprechend mit den durch das Zahnelement erstreckten Bolzen oder entsprechenden Befestigungselementen in Platz befestigt zu werden.

[0013] Entsprechend einem Zusatzkennzeichen der Erfindung ist die Ecke der L-Form und der gedrehten L-Form gerundet.

[0014] Mithilfe des der Erfindung entsprechenden Trommelpulpers und seiner vorteilhaften Zusatzkennzeichen werden auch weitere zahlreichen Vorzüge erzielt: die Stützelemente der Stützkonstruktion des der Erfindung entsprechenden Trommelpulpers gleichen aus und nehmen die Belastung und insbesondere eventuelle Spannungsspitzen auf, wobei die Belastung gleichmäßig aufgeteilt wird und die Stützkonstruktion robust ist und somit eine sichere Befestigung ermöglicht oder mindestens die Bruchgefahr des Zahnkranzes, der Stützkonstruktion und der Trommel eliminiert. Die Erfindung ermöglicht auch ein Ersparnis an Gewicht und Material, weil die Stützelemente der Stützkonstruktion auf Wunsch aus einem dünneren Material hergestellt werden können. Alternativ kann der Trommelpulper mit einer größeren Belastung betrieben werden oder einen Motor mit geringerer Leistung zur Drehung der Trommel verwenden.

BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0015] Im Folgenden wird die Erfindung mit Bezug auf die Abbildungen der beiliegenden Zeichnung detaillierter erläutert, auf die die Erfindung jedoch keineswegs eng begrenzt werden soll.

[0016] In Abbildung 1 ist als Teilabbildung ein Beispiel von der Stützkonstruktion des Zahnkranzes des der Erfindung entsprechenden Trommelpulpers schematisch abgebildet.

[0017] In Abbildungen 2-4 sind Teilabbildungen der Stützelemente der Stützteile der Stützkonstruktion schematisch in der Stützkonstruktion des der Abbildung 1 entsprechenden Trommelpulpers dargestellt.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0018] In der folgenden Erläuterung ist für die Abbildungen 1 - 4 mit entsprechenden Referenznummern und -markierungen entsprechende Elemente, Teile und Teilzusammensetzungen indiziert, wenn nicht anders aufgeführt, und es soll verstanden werden, dass die Beispiele für verschiedene Anwendungen und verschiedene Situationen umzuwandeln sind. In einigen Abbildungen haben einige sich wiederholende Referenzmarkierungen wegen der Übersichtlichkeit der Abbildungen ausgelassen werden können. In der folgenden Erläuterung, auch wenn gewisse Kennzeichen in gewissem Zusammenhang und gewisser Anwendung erläutert worden sind, sind die Kennzeichen auch in einem anderen Zusammenhang und in einer anderen Anwendung anwendbar, unabhängig davon, ob so aufgeführt worden ist und viele Umwandlungen und Versionen sind somit möglich.

[0019] In Abbildung 1 ist als Teilabbildung der Zahnkranz 22 und seine Stützkonstruktion 25 der Trommel 10 des einem vorteilhaften Anwendungsbeispiel entsprechende Trommelpulpers dargestellt. Die Trommel 10 kann auch Verstärkungsstrukturen zur Unterstützung an die übrige Konstruktion des Pulpers umfassen. Der Zahnkranz 22 umfasst mehrere Zahnelemente 12, die zahnförmige Klingenteile bzw. Zähne 13 aufweisen. Die Zahnelemente 12 werden um die Trommel 10 herum angeordnet, auf dem Mantel hintereinander mittels der Stützkonstruktion 25 so, dass der Zahnkranz 22 sich um die Trommel 10 erstreckt. Die Zahnelemente 12 sind aneinander miteinander mit Befestigungselementen 19, z. B. mit Bolzen befestigt. Die Stützkonstruktion 25 wird von zwei in axialer Richtung der Trommel 10 in einem Abstand voneinander angeordneten Stützteilen 35 gebildet, von denen in Abbildung 1 eines zu sehen ist, in Blickrichtung am vordersten. Der Stützteil 35 umfasst mehrere Stützelemente 15, die um die Trommel 10 herum nacheinander angeordnet sind und die Stützelemente 15 werden um die Trommel 10 befestigt und aneinander gestützt, wobei sie einander stützen und die darauf gerichteten Kräfte aufteilen. Die Stützelemente 15 können darüber hinaus aneinander miteinander verbunden werden, zum Beispiel durch Schweißen. Jedes Stützelement 15 umfasst an beiden Enden eine vertikale Entlastung, mit der an beiden Enden des Stützelements 15 ein Ansatz 16A, 16B erhalten wird. Die vertikale Entlastung ist besonders gebildet worden, indem Material vom Stützelement zu Beispiel durch Schneiden entfernt worden ist. Somit ist die Unterstützung der nacheinander angeordneten Stützelemente 15 aneinander gebildet worden, indem die entgegengesetzten Ansätze 16A, 16B aneinander gestützt werden, wobei zwischen zwei nacheinander angeordneten Stützelementen 15 eine wesentlich U-förmige Öffnung entsteht, die das Erstrecken an die Befestigungselemente 19 der Zahnelemente ermöglicht, um die Zahnelemente 12 voneinander zu lösen und entsprechend aneinander zu befestigen. Zwischen zwei nacheinander angeordneten Stützelementen 15 entsteht eine wesentlich U-förmige Öffnung oberhalb der entgegengesetzt zu einander vorhandenen Ansätze 16A, 16B der zwei nacheinander angeordneten Stützelemente 15. Somit ist ein Ende des Stützelements 15 wesentlich L-förmig und das andere Ende eine wesentlich um die lange Seite von L gedrehte L-Form aufweist, welche L-Form und gedrehte L-Form zusammen die U-Form bilden. Die Zahnelemente 12 des Zahnkranzes 22 sind zwischen diesen zwei Stützteilen 35 gestützt angeordnet und sie werden an den Stützelementen 15 mithilfe von Bolzen oder entsprechend befestigt, die durch die an diesen gebildeten Befestigungsöffnungen 14 erstreckt werden.

[0020] In Abbildung 1 sind die durch die Stützelemente 15 in Dickenrichtung erstreckte Befestigungsöffnungen 14 von Bolzen oder entsprechend zu sehen. Die Zahnelemente 12 sind somit ausbaubar an der Trommel 10 befestigt, damit sie bei Bedarf zum Beispiel aufgrund von Verschleiß ausgebaut werden können, um gegen neue Zahnelemente getauscht zu werden oder zum Beispiel für Wartungsarbeiten.

[0021] In Abbildungen 2-4 sind Teilabbildungen entsprechend dem Beispiel der Abbildung 1 von den Stützelementen 15 der Stützteile 35 der Stützkonstruktion 25 des Zahnkranzes der Trommel 10 des Trommelpulpers dargestellt. In Abbildungen 2-4 fehlt der Zahnkranz. In Abbildungen 2-3 ist nur ein Stützteil 35 der Stützkonstruktion 25 dargestellt und in Abbildung 4 sind beide Stützteile 35 der Stützkonstruktion 25 zu sehen, zwischen die die Zahnelemente 23 des Zahnkranzes angebracht werden. Die Stützkonstruktion 25 wird somit aus zwei in axialer Richtung der Trommel

10 auf ihrem Mantel im Abstand voneinander angeordneten Stützteilen 35 gebildet. Der Stützteil 35 umfasst mehrere Stützelemente 15, die um die Trommel 10 herum nacheinander angeordnet sind und die Stützelemente 15 werden um die Trommel 10 befestigt und aneinander gestützt. Die Stützelemente 15 können darüber hinaus auch aneinander verbunden werden, zum Beispiel durch Schweißen. In Abbildungen 2-4 ist die Schweißnaht der Befestigung des Stützelements 15 mit Referenznummer 17 markiert und die Schweißnaht von Längsbefestigung von eventuell zwei nacheinander angeordneten Stützelementen 15 mit Referenznummer 18. An den Stützelementen 15 sind durch diese in Dickenrichtung erstreckende Befestigungsöffnungen 14 angeordnet, um die Zahnelemente an Stützelementen 15 mit Bolzen oder entsprechenden Befestigungselementen zu befestigen. Jedes Stützelement 15 umfasst an beiden Enden eine vertikale Entlastung, mit der an beide Enden des Stützelements 15 ein Ansatz 16A, 16B erhalten wird. Somit ist die Unterstützung der nacheinander angeordneten Stützelemente 15 aneinander miteinander gebildet worden, indem die entgegengesetzten Ansätze 16A, 16B aneinander gestützt werden, wobei zwischen zwei nacheinander angeordneten Stützelementen 15 wesentlich eine U-förmige Öffnung entsteht, die das Erstrecken an die Befestigungselemente 19 der Zahnelemente ermöglicht, um die Zahnelemente 12 voneinander zu lösen und entsprechend aneinander zu befestigen. Zwischen zwei nacheinander angeordneten Stützelementen 15 entsteht eine wesentlich U-förmige Öffnung oberhalb der entgegengesetzt zu einander vorhandenen Ansätze 16A, 16B der zwei nacheinander angeordneten Stützelemente 15. Somit ist ein Ende des Stützelements 15 wesentlich L-förmig und das andere Ende eine wesentlich um die lange Seite von L gedrehte L-Form aufweist, welche L-Form und gedrehte L-Form zusammen die wesentlich U-Form bilden. Vorteilhaft ist die Ecke R der L-Form und der gedrehten L-Form gerundet und weist somit eine etwas gebogene Form auf. Die den Ansatz 16A, 16B bildende vertikale Entlastung des Stützelements 15 beträgt vorteilhaft 30-90 % (je nach Befestigung der Bolzen) von der Höhe des Stützelements 15, wobei die Höhe des Ansatzes 16A, 16B vorteilhaft 10-70 % von der Höhe des Stützelements 15 beträgt.

[0022] Die Formgebung des Stützelements 15 ermöglicht die Unterstützung der Stützelemente 15 aneinander, wobei sie einander unterstützen und die darauf gerichteten Kräfte aufteilen.

[0023] Die Erfindung ist oben nur mit Hinweis auf eine von ihren vorteilhaften Anwendungen dargestellt worden, auf deren Einzelheiten die Erfindung jedoch nicht begrenzt ist, sondern viele Versionen und Variationen sind im Rahmen des durch die folgenden Schutzansprüche definierten erfinderischen Sinns möglich.

[0024] Die in der Zeichnung verwendeten Referenzmarkierungen

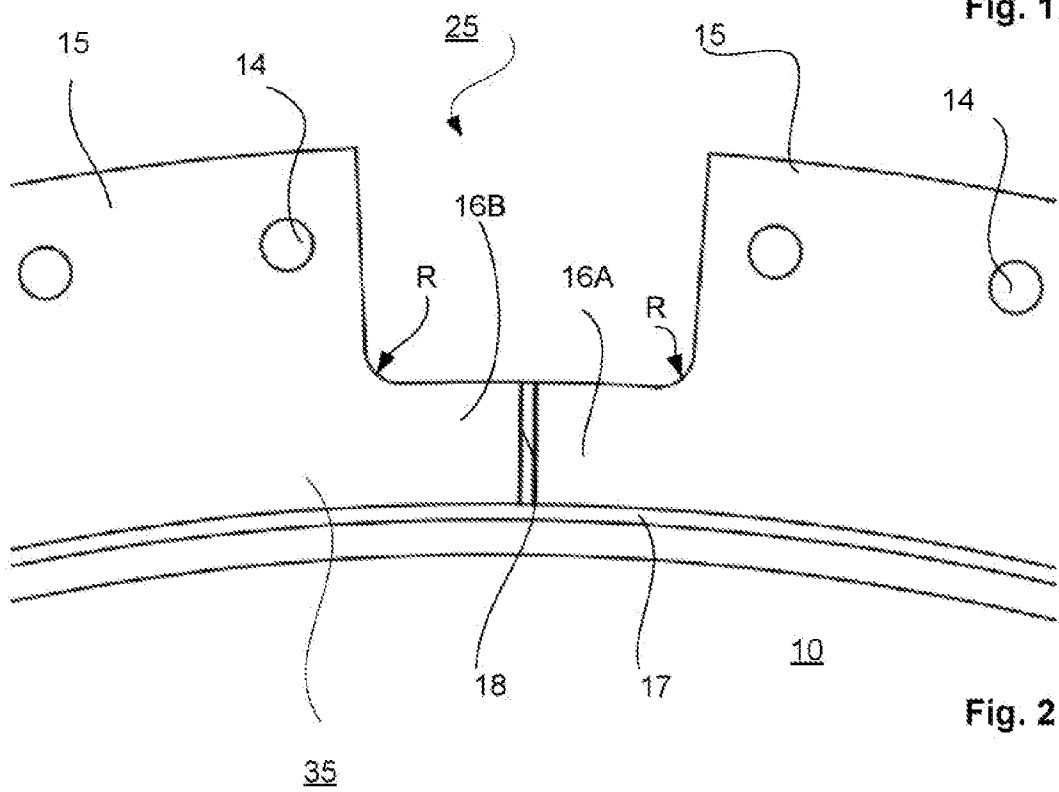
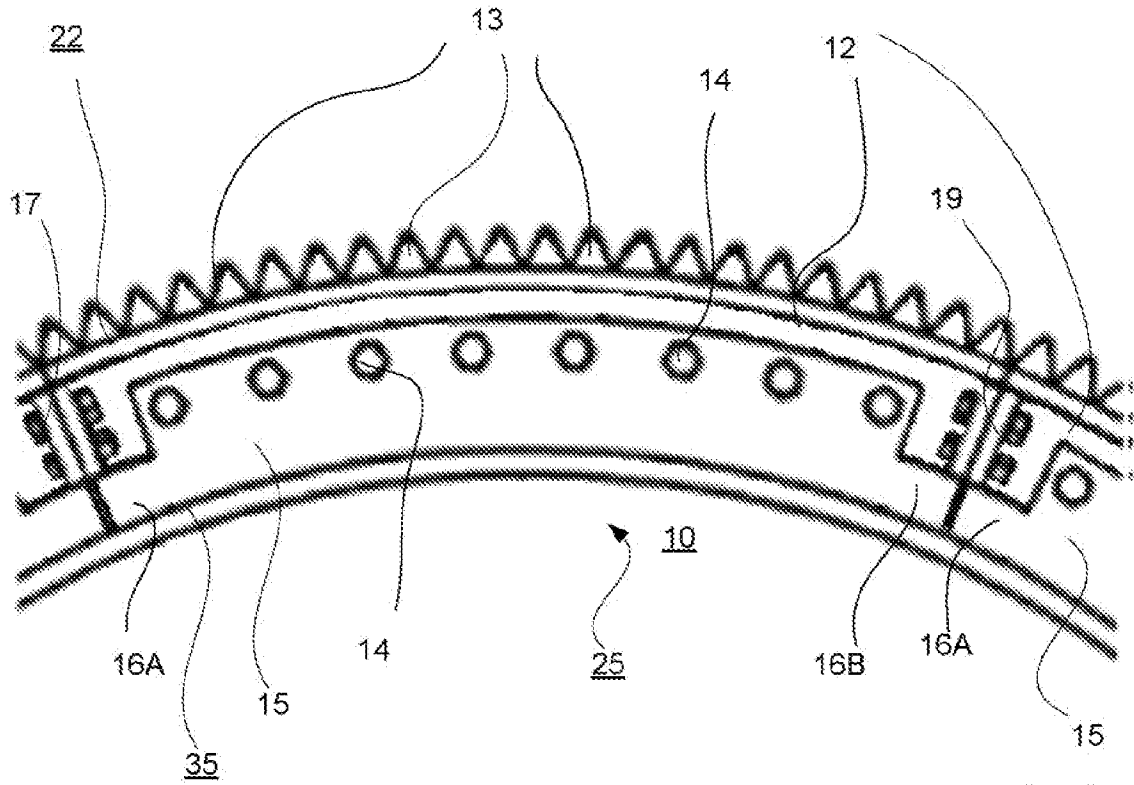
- 10 Trommel
- 12 Zahnelement
- 13 Zahn
- 14 Befestigungsöffnung
- 15 Stützelement
- 16A, 16B Ansatz
- 17 Schweißnaht
- 18 Schweißnaht
- 19 Befestigungselement
- 22 Zahnkranz
- 23 Zwischenraum
- 25 Stützkonstruktion
- 35 Stützteil
- R Ecke

Ansprüche

1. Trommelpulper, der umfasst: eine Trommel (10), einen um die Trommel (10) herum erstreckten Zahnkranz (22) und die Stützkonstruktion (25) des Zahnkranzes (22), welche Stützkonstruktion (25) zwei in einem Abstand voneinander in Axialrichtung der Trommel (10) angeordnete Stützteile (35) umfasst, die aus Stützelementen (15) gebildet sind, wobei der Zahnkranz (22) zwischen (23) den Stützteile (35) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützelemente (15) des Stützteil (35) aneinander um die Trommel (10) herum nacheinander gestützt sind, und an beiden Enden des Stützelements (15) ein Ansatz (16A, 16B) so gebildet ist, dass zwischen zwei nacheinander angeordneten Stützelementen (15) eine wesentlich U-förmige Öffnung vorhanden ist.
2. Trommelpulper gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Ende des Stützelements (15) wesentlich L-förmig und das andere Ende eine wesentlich um die lange Seite von L gedrehte L-Form aufweist, welche L-Form und gedrehte L-Form zusammen die wesentlich U-förmige Öffnung bilden.
3. Trommelpulper gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zahnkranz (22) aus Zahnelementen (12) gebildet ist, die nacheinander aneinander mithilfe von Befestigungsmitteln (19) befestigt sind.
4. Trommelpulper gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stützelement (15) in seiner Dickenrichtung sich erstreckende Befestigungsöffnungen (14) und dass in Axialrichtung der Trommel (10) ein in einem Abstand vorhandenes Stützelement (15) entsprechende Befestigungsöffnungen (14) so aufweist, dass die Zahnelemente (12) angepasst sind, mit Bolzen oder entsprechenden Befestigungselementen in Platz befestigt zu werden, welche Bolzen und entsprechende sich durch die entsprechenden Befestigungsöffnungen (14) der Stützelemente (15) und entsprechend durch die Zahnelemente (12) hindurch erstreckt werden.
5. Trommelpulper gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ecke (R) der L-Form und der gedrehten L-Form gerundet ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

1/2



2/2

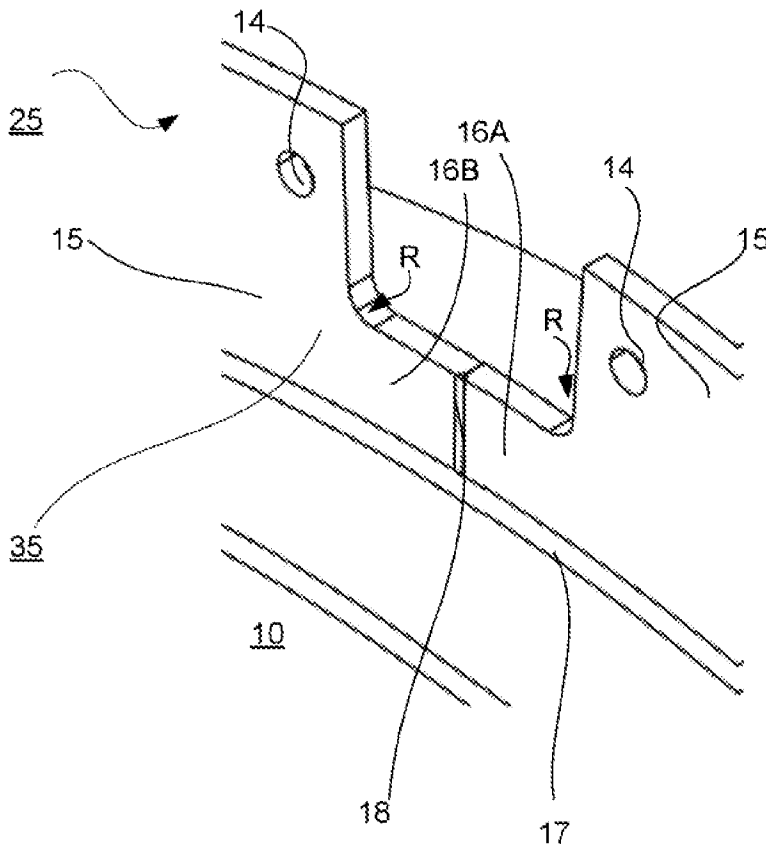


Fig. 3

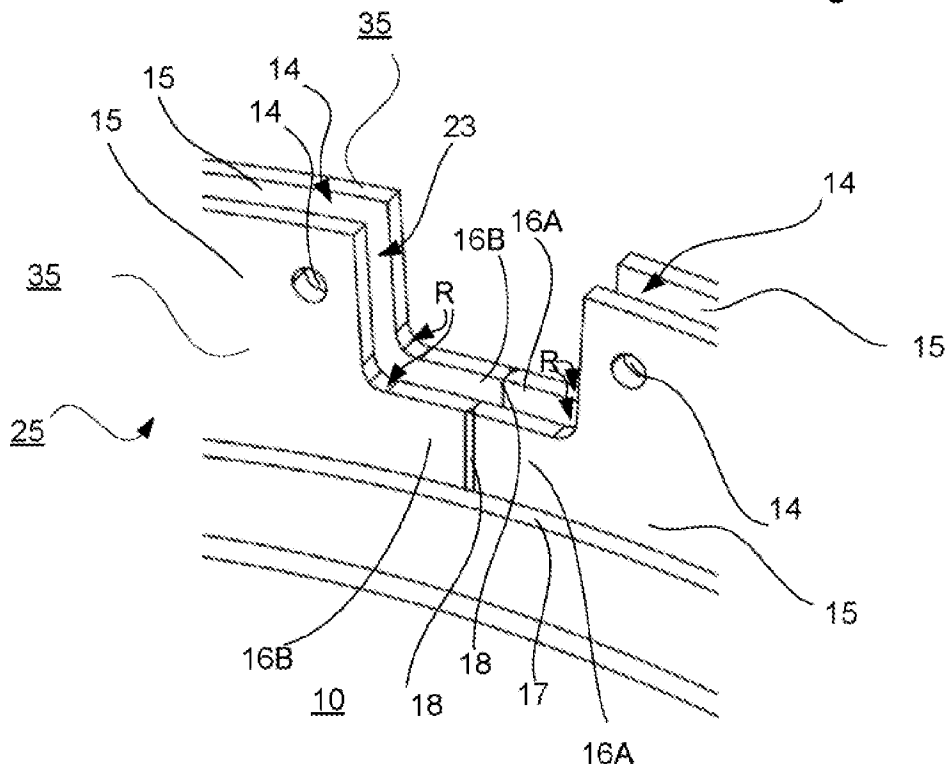


Fig. 4

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: D21B 1/34 (2006.01); B07B 1/22 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: D21B 1/345 (2013.01); B07B 1/22 (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): D21B, B07B		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPIAP, TXP		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 05.06.2023 eingereichten Ansprüchen 1-5 erstellt.		
Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreﬀend Anspruch
A	AT 16529 U1 (VOITH PATENT GMBH) 15. Dezember 2019 (15.12.2019) Gesamte Druckschrift;	1-5
A	AT 14425 U1 (VALMET TECHNOLOGIES INC) 15. November 2015 (15.11.2015) Gesamte Druckschrift;	1-5
A	EP 3674480 A1 (SEIKO EPSON CORP) 01. Juli 2020 (01.07.2020) Gesamte Druckschrift;	1-5
Datum der Beendigung der Recherche: 13.11.2023		Seite 1 von 1
		Prüfer(in): NEUBAUER Gerald
<p>*) Kategorien der angeführten Dokumente:</p> <p>X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.</p> <p>Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.</p> <p>A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.</p> <p>P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.</p> <p>E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).</p> <p>& Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.</p>		