



(10) **DE 10 2019 208 827 B4** 2021.02.18

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2019 208 827.9**
(22) Anmeldetag: **18.06.2019**
(43) Offenlegungstag: **24.12.2020**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **18.02.2021**

(51) Int Cl.: **A01F 15/18 (2006.01)**
B65G 15/30 (2006.01)
F16G 3/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**ContiTech Transportbandsysteme GmbH, 30165
Hannover, DE; Pöttinger Landtechnik GmbH,
Grieskirchen, AT**

(74) Vertreter:

Bird & Bird LLP, 20457 Hamburg, DE

(72) Erfinder:

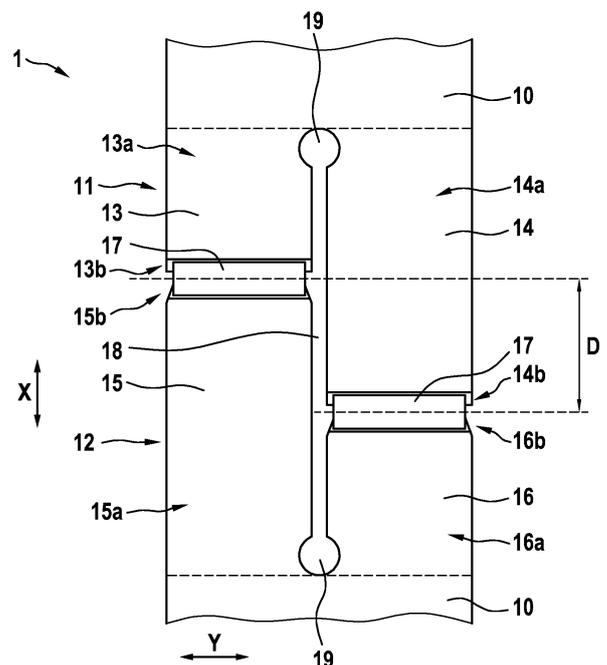
**Behrens, Carsteb, 30165 Hannover, DE; Lackner,
Christian, Grieskirchen, AT; Prechtel, Wolfgang,
Grieskirchen, AT; Voraberger, Alois, Grieskirchen,
AT**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2011 003 727	A1
DE	20 2006 008 946	U1
DE	22 51 454	A
AT	199 443	B
US	5 415 913	A
US	3 964 246	A
EP	2 695 512	A1

(54) Bezeichnung: **Riemen**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft einen Riemen (1) mit einem ersten Riemenende (11) und mit einem zweiten Riemenende (12), wobei die beiden Riemenenden (11, 12) miteinander verbunden sind. Der Riemen (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass das erste Riemenende (11) wenigstens ein erstes Segment (13) und ein zweites Segment (14) aufweist und dass das zweite Riemenende (12) wenigstens ein erstes Segment (15) und ein zweites Segment (16) aufweist, wobei das erste Segment (13) des ersten Riemenendes (11) mit dem ersten Segment (15) des zweiten Riemenendes (12) mittels wenigstens eines Verbindungselements (17) verbunden ist, und wobei das zweite Segment (14) des ersten Riemenendes (11) mit dem zweiten Segment (16) des zweiten Riemenendes (12) mittels wenigstens eines weiteren Verbindungselements (17) verbunden ist, wobei das erste Segment (13) des ersten Riemenendes (11) gegenüber dem zweiten Segment (14) des ersten Riemenendes (11) in der Längsrichtung (X) abschnittsweise versetzt angeordnet ist, und wobei das erste Segment (15) des zweiten Riemenendes (12) gegenüber dem zweiten Segment (16) des zweiten Riemenendes (12) in der Längsrichtung (X) abschnittsweise versetzt angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Riemen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Riemenanlage mit einem derartigen Riemen gemäß dem Patentanspruch 14.

[0002] In der Landwirtschaft werden sogenannte Rundballenpressen eingesetzt, um halmförmiges Erntegut zu Ballen zu pressen. Hierzu wird das Erntegut in den Ballenpressraum befördert und durch diesen umgebende Pressmittel wie z.B. Pressriemen zu einem zylindrischen Ballen verpresst, welcher bei Erreichen einer vorgegebenen Größe auf das Feld ausgebracht wird. Derartige Rundballenpressen sind z.B. aus der DE 10 2011 003 727 A1, aus der EP 2 695 512 A1, aus der US 3 964 246 A sowie aus der US 5 415 913 A bekannt. Derartige Rundballenpressen mit variabler Ballenpresskammer, kurz auch als Presskammer bezeichnet, finden vorzugsweise im Agrarbereich ihren Einsatz, sind jedoch grundsätzlich auch zur Pressung zu Rundballen von jeglichem faserigen Material geeignet wie z.B. etwa von Abfall-, Folien- oder Geweberückstände im Bereich der Entsorgungstechnik.

[0003] Pressriemen bestehen üblicherweise aus einem in einem Elastomer eingebetteten linienförmigen bzw. flächigen Zugträger, welcher die Aufgabe der Ballenrotation bei gleichzeitiger Kompression der äußeren Materialschichten auf den sich rotierenden Ballenkern übernimmt. Als Zugträger können insbesondere flächige Textilien als auch in der Bewegungsrichtung verlaufende Stahlseile verwendet werden.

[0004] Die Pressriemen können offen hergestellt und dann z.B. mittels mechanischer Verbindungselemente z.B. formschlüssig oder auch stoffschlüssig geschlossen werden, siehe z.B. US 5 415 913 A oder auch DE 20 2006 008 946 U1. Alternativ können die Pressriemen auch bereits geschlossen hergestellt werden. Im Betrieb sind die Pressriemen in jedem Fall endlos geschlossen und verlaufen parallel zueinander.

[0005] Die Pressriemen werden in der Form genutzt, dass der bzw. die Pressriemen durch Umlauf in der Presse mittels Rollenführung einen zuvor durch die Materialaufnahme der Rundballenpresse zugeführten „Kern“ in Rotation versetzt bzw. versetzen (Startprozess) und im weiteren Verlauf das über die Aufnahmewalze der Presskammer weiterhin zugeführte Material kontinuierlich auf den sich mittels des Pressriemens bzw. der Pressriemen bereits rotierenden Kern als Materialschicht presst bzw. pressen. Übliche Presskammern besitzen allgemein eine Breite von ca. 1,2 m bei üblichen Riemenlängen von ca. 10m bis ca. 15 m. Über diese endlose Länge werden selbige Riemen über eine pressenspezifische Anzahl von Rollen bzw. Walzen geführt, de-

ren Anzahl im Mittel mit zwölf Stück beziffert werden kann. Der bzw. die Riemen läuft bzw. laufen überweise mit einer Geschwindigkeit von ca. 3 m/s um. Eine seitliche Führung des bzw. der Riemen wird dabei üblicherweise durch den Einsatz von starren seitlichen Führungselementen umgesetzt, siehe z.B. DE 10 2011 003 727 A1, EP 2 695 512 A1 und US 3 964 246 A.

[0006] Aus dem Dokument DE 22 51 454 A ist ein Riemen aus elastischen Riemenmaterial und Zugträgerverstärkungen bekannt.

[0007] Aus dem Dokument AT 199 443 B ein als Flach- oder Keilriemen ausgebildeter Treibriemen aus mindestens einem faserorientierten Kunststoffband und mindestens einem mit diesem verbundenen Laufband aus zugfestem, adhäsivem Material bekannt.

[0008] Innerhalb heutiger Rundballenpressen werden üblicherweise lediglich ein Riemen bei einer Monoriemenpresse bis hin zu sechs Riemen bei sonstigen Rundballenpressen eingesetzt. Die jeweilige Riemenbreite bei vollflächiger Ausbildung der Pressoberfläche durch den bzw. die Riemen kann hierbei näherungsweise als Quotient der Presskammerbreite und der Anzahl der vorhandenen Riemen in der Rundballenpresse ermittelt werden. Die Riemen werden hierbei zumeist reibschlüssig mittels mindestens einer Antriebswalze angetrieben.

[0009] Es ist bekannt, dass vergleichsweise breite Rundballenpressbänder mit Breiten von deutlich mehr als ca. 220 mm und Längen von mehr als ca. 14 m bei Verwendung einer durchgehenden Hakenverbinderlösung bei bestimmungsgemäßer Verwendung häufiger versagen als schmalere Rundballenpressbänder.

[0010] Als eine Ursache hierfür kann häufig ein sich aufbauendes Pressmaterial auf einzelnen Rollen bzw. Rollenbereichen der Rundballenpresse betrachtet werden. Dieser Materialaufbau kann ein Quer-Knicken der Verbindung beim Trommelumlauf zur Folge haben, welches zu einem Versagen der Verbindung führen kann.

[0011] Auch weist eine Rundballenpresse gegenüber klassischen Transportbandanwendungen, welche über eine feststehende Anordnung von Rollen über vergleichsweise große Längen laufen, wie zuvor erwähnt ein vergleichsweise kurzes Pressband sowie eine deutlich größere Anzahl von Rollen auf, welche ferner teilweise beweglich sind, um den Aufbau des Rundballens zu ermöglichen. Dies führt dazu, dass das Rundballenpressband einer vergleichsweise hohen Zahl von Lastwechseln ausgesetzt ist. Auch weisen die Rollen einer Rundballenpresse vergleichsweise geringe Durchmesser auf. Insbesondere die

kurze Länge und die hohe Anzahl von Umlenkpunkten innerhalb der Rundballenpresse kann dazu führen, dass ein Dehnungsausgleich des Pressriemens zur Kompensation der extern eingepprägten Zusatzdehnung sowie auch bei etwaiger vorliegender schiefer Verbindungserstellung innerhalb des Riemens nur unzureichend erfolgen kann.

[0012] Diese beiden Effekte können daher zu lokalen dynamischen Lastspitzen führen, deren Effekt eine deutliche Reduktion der dynamischen Verbindungsfestigkeit darstellen kann.

[0013] Zur Vermeidung bzw. Reduzierung derartiger dynamischer Lastspitzen werden bisher schmalere Riemen verwendet. Auch kann versucht werden, die Verbindung selbst flexibler zu gestalten, wozu flexiblere Seil-Verbinder statt steifer Stangen-Verbinder verwendet werden können.

[0014] Derartige Seillösungen weisen jedoch andere Nachteile auf, zu denen ein erhöhter Hakenverschleiß gehört, da das Seil als Verbindungselement wie eine Säge bzw. Feile auf die Hakenverbinder wirken und somit zu einer anderen Art des Verbindungsausfalls führen kann. Zudem wird das Problem lokaler Lastspitzen in der Hakenverbindung beim Trommelumlauf ebenfalls nicht effektiv gelöst.

[0015] Alternativ kann auch eine stoffschlüssige Verbindung zum Schließen des Pressriemens verwendet werden. Hierzu können die Enden in der Höhe aufeinandergelegt und z.B. durch Kleben oder durch Vulkanisation miteinander verbunden werden. Gerade im letzteren Fall kann dabei die Breite der Verbindungsstelle von der Größe des Werkzeugs abhängen, welches bei einer Heizvulkanisation ein Heizwerkzeug sein kann. Somit wird die maximale Breite des Pressriemens durch die maximale Länge des Heizwerkzeugs in der Querrichtung des Pressriemens bestimmt und damit eingeschränkt. Auch kann die Einbausituation des Pressriemens innerhalb der Presse bei der Montage stark von den Abständen der fest installierten Rollen selbst abhängen und diese folglich ebenfalls einschränken.

[0016] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Riemen der eingangs beschriebenen Art mit verbesserter Lebensdauer bereit zu stellen. Insbesondere soll dies für Riemen von Rundballenpressen erreicht werden. Dies soll möglichst einfach und bzw. oder kostengünstig erreicht werden. Zumindest soll eine Alternative zu bekannten derartigen Riemen bereitgestellt werden.

[0017] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Riemen mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 sowie durch eine Riemenanlage, vorzugsweise durch eine Rundballenpresse, mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 14 gelöst. Vorteilhaft

te Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0018] Unter einem Riemen wird ein in sich endlos geschlossenes oder schließbares flexibles Band zur Kraftübertragung verstanden, welches auch allgemein als Gurt bezeichnet werden kann. Je nach Anwendungsfall kann ein Riemen auch als Treibriemen, Förderband, Transportband, Fördergurt und insbesondere als Pressriemen oder als Rundballenpressbänder bezeichnet werden. Ein Riemen kann auch ein Riemensegment sein, welche mit wenigstens einem weiteren Riemensegment verbunden und ggfs. endlos geschlossen werden kann.

[0019] Somit betrifft die vorliegende Erfindung einen Riemen mit einem ersten Riemenende und mit einem zweiten Riemenende, wobei die beiden Riemenenden miteinander verbunden sind.

[0020] Wie eingangs beschrieben werden die beiden Riemenenden derartiger Riemen bisher üblicherweise mittels eines in der Querrichtung durchgängigen Verbindungselements miteinander verbunden. Als Verbindungselement kann beispielsweise eine Mehrzahl von Haken verwendet werden, welche z.B. jeweils etwa halbrund gebogen mit ihrer Rundung einander zugewandt angeordnet werden. Beispielsweise können die beiden jeweils offenen Enden eines Hakens in der vertikalen Richtung von oben und von unten in das Material des Riemens eingreifen und so den Haken halten. Die offenen Enden der Haken beider Riemenenden können dann einander abwechselnd überlappend zusammengelegt und in der Querrichtung durch ein starres Kopplungselement wie z.B. durch einen Stab formschlüssig gehalten werden.

[0021] Hierbei kann es aufgrund erhöhter Wechselbiegungen zu einem dynamischen Bruch des starren Verbindungselements kommen. Auch kann bei extremster Überlast ein Spröbruch auftreten. Ferner kann es zu einzelnen Hakenaustrissen durch lokale Überlastung einzelner Hakensegmente beim Trommelumlauf kommen, welche als dynamisches Versagen aufgrund von lokaler Überlastung einzelner Haken innerhalb des Verbindungselements auftreten können.

[0022] Diese Nachteile können zwar durch die Verwendung eines Seils als Kopplungselement vermieden werden, wie eingangs beschrieben, können jedoch aus anderen zuvor beschriebenen Gründen zu einem Verschleiß der Haken führen und somit die Lebensdauer des Riemens bzw. dessen Verbindungsstelle nicht zufriedenstellend erhöhen.

[0023] Der erfindungsgemäße Riemen ist dadurch gekennzeichnet, dass das erste Riemenende wenigstens ein erstes Segment und ein zweites Segment aufweist und dass das zweite Riemenende we-

nigstens ein erstes Segment und ein zweites Segment aufweist, wobei das erste Segment des ersten Riemenendes mit dem ersten Segment des zweiten Riemenendes mittels wenigstens eines Verbindungselements verbunden ist, und wobei das zweite Segment des ersten Riemenendes mit dem zweiten Segment des zweiten Riemenendes mittels wenigstens eines weiteren Verbindungselements verbunden ist, wobei das erste Segment des ersten Riemenendes gegenüber dem zweiten Segment des ersten Riemenendes in der Längsrichtung abschnittsweise versetzt angeordnet ist, und wobei das erste Segment des zweiten Riemenendes gegenüber dem zweiten Segment des zweiten Riemenendes in der Längsrichtung abschnittsweise versetzt angeordnet ist. Es können pro Riemenende auch mehr als zwei Segmente ausgebildet werden.

[0024] Mit anderen Worten verlaufen die Segmente eines Riemenendes in der Längsrichtung parallel zueinander, erstrecken sich dabei jedoch unterschiedlich weit. Die einander in der Längsrichtung gegenüberliegenden Segmente der beiden Riemenenden werden dann mit jeweils einem eigenen Verbindungselement miteinander verbunden. Hierdurch können die Verbindungsstellen der jeweiligen Segmente in der Längsrichtung zueinander versetzt angeordnet werden, so dass nicht beide Verbindungsstellen gleichzeitig mit einer Rolle einer Riemenanlage, auf welcher der Riemen genutzt wird, in Kontakt kommen. Dies kann die Einleitung von Kräften in den Riemen ebenso in der Längsrichtung des Riemens verteilen wie die Impulse, welche aus einer Kontaktaufnahme eines Riemens mit einer Rolle einhergehen können. Dies kann die Lebensdauer des Riemens erhöhen.

[0025] Die Segmente eines Riemenendes können dabei unterschiedliche Konturen bzw. Verläufe aufweisen, sofern hierdurch eine Verbindung der einander in der Längsrichtung des Riemens gegenüberliegenden Segmentenden miteinander verbunden werden können. Wie weiter unten näher beschrieben werden wird, kann die einander in der Längsrichtung des Riemens gegenüberliegenden Segmentenden geradlinig in der Querrichtung ausgebildet sein, so dass insbesondere eine Hakenverbindung als Verbindungselement verwendet werden kann. Die einander in der Längsrichtung des Riemens gegenüberliegenden Segmentenden können jedoch auch schrägverlaufend, gezackt, gewellt, keilförmig, stufig versetzt und dergleichen ausgebildet sein, so dass insbesondere eine stoffschlüssige Verbindung z.B. durch Kleben, durch Kaltvulkanisation oder durch Heißvulkanisation verwendet werden kann. Hierdurch kann die Länge der Verbindung erhöht und hierdurch die Stabilität und Langlebigkeit der Verbindung verbessert werden.

[0026] Insbesondere kann hierdurch die Ausrichtung des Nahtstreifens der stoffschlüssigen Verbindung zur Laufrichtung des Pressriemens beeinflusst werden, so dass der Nahtstreifen z.B. bei einer schrägen Ausrichtung zur Laufrichtung stets nur punktiert einen Kontakt mit der Rolle aufnimmt bzw. sich von der Rolle löst. Hierdurch können die Impulse auf die Verbindung über deren Erstreckung verteilt werden, was sich ebenfalls positiv auf die Stabilität und Langlebigkeit der Verbindung auswirken kann.

[0027] Die Segmentierung der Verbindung samt Riemenenden an sich ermöglicht ein einfaches lokales Ausweichen der jeweils miteinander in der Längsrichtung verbundenen Segmente und damit einen erleichterten Dehnungsausgleich der durch den aus der Beanspruchung ausweichenden, d.h. ausdrehenden, miteinander in der Längsrichtung verbundenen Segmente. Dieses kann analog zu einer Entlastung des jeweiligen Kopplungselements, insbesondere bei der Verwendung eines starren Verbindungsstabs, und der Zuglast führen, welche z.B. über diesen Stab zwischen den einzelnen Haken übertragen wird. Hierdurch kann die Lebensdauer des Riemens bzw. dessen Verbindungsstellen erhöht werden.

[0028] Vorteilhaft ist auch, dass der Einsatz einer durch einen Seilverbinder zusätzlichen schleißenden Reibpaarungen zwischen Haken und Seil vermieden werden kann. Mit anderen Worten kann jeweils ein starres Kopplungselement wie z.B. ein starrer Stab verwendet werden, da dessen eingangs beschriebenen Nachteile durch die Aufteilung der Verbindungsstelle vermieden oder zumindest reduziert werden können. Hierdurch können die Nachteile eines flexiblen Kopplungselements wie z.B. eines Seils vermieden werden.

[0029] Vorteilhaft ist ferner, dass die bisher bekannte und erprobte Hakenverpresstechnik mit Verbinderbreiten von bis zu ca. 220 mm auch bei Riemen mit deutlich größeren Gesamtbreite weiterhin ihren Einsatz finden kann, da jeweils einzelne Verbindungsstellen dieser Breite verpresst werden können.

[0030] Für bestehende Rundballenpressentypen mit reduzierter Pressriemenzahl bei gleichzeitig größerer Pressriemenbreite in endlos gewickelter Ausführung kann auf diese Art und Weise eine für den ggf. erforderlichen Reparaturservice im Feld z.B. bei Riemenschäden durch externe Beschädigung eine sowohl in Sachen Herstellbarkeit als auch in Sachen Servicefreundlichkeit technische Lösung angeboten werden, die ohne einen größeren Montageaufwand einen Einzug eines erfindungsgemäßen Ersatz-Riemens in der Rundballenpresse ermöglichen kann. Zudem kann hierdurch auch der Austausch von einzelne Riemen in einem bestehenden Riemensatz in einer derartigen Rundballenpresse ermöglicht werden.

[0031] Die vorliegende Erfindung kann dabei auf jede Art hoch beanspruchten, insbesondere durch zahlreiche Lastwechsel, und im Verhältnis von Breite zur endlosen Länge ungünstig gestaltete Riemen-, Gurt- sowie Transportbandlösungen, insbesondere bei einem Verhältnis von Breite zu Länge von deutlich größer als 0,15, anwendbar und gerade dort aus den zuvor beschriebenen Gründen vorteilhaft sein. Insbesondere können diese Vorteile bei Rundballenpressen mit durch den Einsatz von Pressriemen gestalteter variabler Presskammer im Agra- wie im Abfall-Sektor zur Geltung kommen.

[0032] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist das Verbindungselement zwischen den ersten Segmenten der beiden Riemenenden in der Längsrichtung um einen vorbestimmten Versatz versetzt gegenüber dem Verbindungselement zwischen den zweiten Segmenten der beiden Riemenenden angeordnet. Hierdurch können die zuvor beschriebenen Eigenschaften einer versetzten Anordnung der beiden Verbindungsstellen vorbestimmt und damit definiert erreicht werden.

[0033] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist der Versatz in der Längsrichtung derart gewählt, dass bei Verwendung des Riemens auf einer Riemenanlage immer nur ein Verbindungselement Kontakt mit einer Rolle der Riemenanlage haben kann. Mit anderen Worten liegen die beiden Verbindungsstellen in der Längsrichtung ausreichend weit auseinander, so dass eine der beiden Verbindungsstellen stets ohne Kontakt zu einer Rolle ist, auch wenn die andere Verbindungsstelle in diesem Moment gerade Kontakt zu einer Rolle hat. Vorzugsweise liegen die beiden Verbindungsstellen bzw. die beiden Verbindungselemente dabei in der Längsrichtung nicht weiter auseinander als hierfür erforderlich. In jedem Fall kann die entsprechende Anordnung vom Fachmann in Abhängigkeit des Anwendungsfalls, für den der Riemen bestimmt ist, wie zuvor beschrieben vorgenommen werden.

[0034] Auf diese Art und Weise kann sichergestellt werden, dass die Kräfte bzw. der Impuls eines Kontakts zwischen einem Verbindungselement bzw. einer Verbindungsstelle und einer Rolle immer nur gleichzeitig auf das Verbindungselement bzw. auf die Verbindungsstelle eines Segments wirken kann, da gleichzeitig das andere parallel angeordnete Segment selbst einen durchgängigen Kontakt mit der Rolle hat und somit hier keine Kräfte bzw. Impulse auf dessen Verbindungselement bzw. Verbindungsstelle wirken können. Dies kann das Verbindungselement, welches in Kontakt mit der Rolle steht, hinsichtlich Kräften bzw. Impulsen entlasten und somit dessen Langlebigkeit fördern.

[0035] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung sind die beiden Riemenenden ausschließlich

in der Längsrichtung miteinander verbunden. Dies kann die Kraftübertragung in der Längsrichtung als Bewegungsrichtung des Riemens begünstigen und in der Querrichtung wirkende Kräfte, welche zu einem Schräglauf des Riemens führen könnten, vermeiden helfen.

[0036] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das erste Segment des ersten Riemenendes ausschließlich mit dem ersten Segment des zweiten Riemenendes verbunden und das zweite Segment des ersten Riemenendes ist ausschließlich mit dem zweiten Segment des zweiten Riemenendes verbunden. Hierdurch kann eine Kraftübertragung in der Querrichtung sicher ausgeschlossen werden, so dass die zuvor beschriebenen Ausweichbewegungen der beiden jeweils in der Längsrichtung miteinander verbundenen Segmente gegenüber einander in der Querrichtung sicher und bzw. oder über eine möglichst große Länge erfolgen können.

[0037] Gemäß der Erfindung sind das erste Segment des ersten Riemenendes und das zweite Segment des ersten Riemenendes in der Querrichtung durch eine Materialunterbrechung voneinander getrennt und bzw. oder das erste Segment des zweiten Riemenendes und das zweite Segment des zweiten Riemenendes sind in der Querrichtung durch eine Materialunterbrechung voneinander getrennt.

[0038] Mit anderen Worten wird wenigstens eines beiden einander zugewandten Riemenenden oder werden beide einander zugewandten Riemenenden jeweils wenigstens zweigeteilt ausgebildet, so dass jedes Riemenende wenigstens zwei parallel zueinander angeordnete und sich zumindest im Wesentlichen in der Längsrichtung erstreckende Segmente aufweist. Die einander in der Längsrichtung gegenüberliegenden Segmente der beiden Riemenenden werden dann, wie zuvor bereits beschrieben, mit jeweils einem eigenen Verbindungselement miteinander verbunden. Es können durch entsprechende Materialunterbrechungen auch mehr als zwei Segmente pro Riemenende ausgebildet werden.

[0039] Die Segmente eines Riemenendes sind dabei in der Querrichtung durch eine Materialunterbrechung voneinander getrennt, was durch einen Schnitt in der Längsrichtung durch das Material des Riemens ebenso realisiert werden kann wie durch eine derartige Materialausparung, welche auch als Lücke bezeichnet werden kann. Die beiden Verbindungselemente sind dabei ebenfalls in der Querrichtung voneinander getrennt, wozu die beiden Verbindungselemente separat ausgebildet und unabhängig voneinander angewendet werden können. Sozusagen erfolgt eine Aufteilung der Verbindung zwischen den beiden Riemenenden in mindestens zwei oder mehr einzelne voneinander getrennte Segmentbereiche.

[0040] Die Segmentierung der Verbindung samt Riemenenden an sich durch eine derartige Materialunterbrechung kann das zuvor bereits beschriebene einfache lokale Ausweichen der jeweils miteinander in der Längsrichtung verbundenen Segmente und den hierdurch erleichterten Dehnungsausgleich der durch den aus der Beanspruchung ausweichenden, d.h. ausdrehenden, miteinander in der Längsrichtung verbundenen Segmente noch weiter verbessern, da die Verbindungselemente durch die Materialunterbrechung einen größeren Bewegungsspielraum erhalten. Dieses kann analog zu einer besonders wirkungsvollen Entlastung des jeweiligen Kopplungselements, insbesondere bei der Verwendung eines starren Verbindungsstabs, und der Zuglast führen, welche z.B. über diesen Stab zwischen den einzelnen Haken übertragen wird. Hierdurch kann die Lebensdauer des Riemens bzw. dessen Verbindungsstellen weiter erhöht werden.

[0041] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung sind die Segmente des ersten Riemenendes und die Segmente des zweiten Riemenendes durch eine gemeinsame Materialunterbrechung voneinander getrennt. Dies kann eine Materialunterbrechung über die gesamte Länge der jeweils in der Längsrichtung miteinander verbundenen Segmente gegenüber einander in der Querrichtung ermöglichen. Insbesondere kann das Ausweichen über die gesamte Länge stattfinden und somit zu einem möglichst wirkungsvollen Ausgleich führen.

[0042] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist die Materialunterbrechung bzw. sind die Materialunterbrechungen als Aussparung bzw. Aussparungen zwischen den beiden Riemenende ausgebildet. Hierdurch kann ein zusätzlicher Freiraum in der Querrichtung geschaffen werden, welcher das Ausweichen verbessern kann, sodass ein möglichst wirkungsvolles Ausgleichen erfolgen kann.

[0043] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist das erste Segment des ersten Riemenendes gegenüber dem zweiten Segment des ersten Riemenendes durch die Aussparung in der Querrichtung beabstandet angeordnet und das erste Segment des zweiten Riemenendes ist gegenüber dem zweiten Segment des zweiten Riemenendes durch die Aussparung in der Querrichtung beabstandet angeordnet. Hierdurch können die zuvor beschriebenen Eigenschaften und Vorteile besonders wirkungsvoll umgesetzt werden.

[0044] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist die Aussparung bzw. weisen die Aussparungen in der Längsrichtung wenigstens einseitig, vorzugsweise beidseitig, am Ende ihrer Erstreckung eine kreisförmige Aufweitung auf. Hierdurch können Kräfte innerhalb des Riemens bzw. innerhalb des Materials des Riemens besser verteilt übertragen wer-

den. Dies kann Kraftspitzen, welche zu Belastungen des Riemens bzw. dessen Materials führen können, welche diesen bzw. dieses beschädigen können, vermeiden helfen.

[0045] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird das jeweilige Riemenende von einem Riemenkörper gebildet. Mit anderen Worten ist das jeweilige Riemenende an sich frei von Verbindungs- und bzw. oder Verstärkungselementen, so dass das jeweilige Verbindungselement, welches vorzugsweise aus einer Mehrzahl von Haken pro Riemenende bzw. pro Segmentende sowie einem in der Querrichtung angeordneten starren Kopplungselement wie z.B. aus einem Stab bestehen kann, direkt an dem Riemenende bzw. an dem Material des Riemenendes bzw. des Segmentendes bzw. an dessen Körper angeordnet werden kann. Dies kann die Anzahl der Elemente pro Riemen möglichst geringhalten, was die Kosten hinsichtlich Material sowie Montage reduzieren kann.

[0046] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung sind die Verbindungselemente jeweils teilweise an jedem Riemenende angeordnet, mit dem jeweiligen Riemenende feststehend verbunden sowie um die Achse der Querrichtung drehbeweglich. Hierdurch können zumindest einige der zuvor beschriebenen Aspekte umgesetzt werden.

[0047] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist wenigstens ein Verbindungselement, vorzugsweise sind alle Verbindungselemente, als Hakenverbindung ausgebildet. Hierdurch können die zuvor beschriebenen Eigenschaften und Vorteile von Hakenverbindungen genutzt werden.

[0048] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist wenigstens ein Verbindungselement, vorzugsweise alle Verbindungselemente, als stoffschlüssige Verbindung, vorzugsweise als Vulkanisationsverbindung, ausgebildet. Hierdurch können die zuvor beschriebenen Eigenschaften und Vorteile von stoffschlüssigen Verbindungen genutzt werden.

[0049] Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Riemenanlage, vorzugsweise eine Rundballenpresse, mit wenigstens einem Riemen wie zuvor beschrieben. Auf diese Art und Weise können die zuvor beschriebenen Eigenschaften und Vorteile bei einer Riemenanlage genutzt werden. Diese Eigenschaften und Vorteile können insbesondere bei einer Rundballenpresse wie eingangs beschrieben zur Geltung kommen.

[0050] Zwei Ausführungsbeispiele und weitere Vorteile der Erfindung werden nachstehend im Zusammenhang mit den folgenden Figuren erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Riemen gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel; und

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht auf den erfindungsgemäßen Riemen der **Fig. 1**;

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Riemen gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel; und

Fig. 4 eine schematische perspektivische Darstellung einer Riemenanlage in Form einer Rundballenpresse mit zwei erfindungsgemäßen Riemen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

[0051] Die Beschreibung der o.g. Figuren erfolgt in kartesischen Koordinaten mit einer Längsrichtung **X**, einer zur Längsrichtung **X** senkrecht ausgerichteten Querrichtung **Y** sowie einer sowohl zur Längsrichtung **X** als auch zur Querrichtung **Y** senkrecht ausgerichteten vertikalen Richtung **Z**. Die Längsrichtung **X** kann auch als Tiefe **X**, die Querrichtung **Y** auch als Breite **Y** und die vertikale Richtung **Z** auch als Höhe **Z** bezeichnet werden.

[0052] **Fig. 1** zeigt eine schematische Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Riemen **1** gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. **Fig. 2** zeigt eine schematische Seitenansicht auf den erfindungsgemäßen Riemen **1** der **Fig. 1**. Der Riemen **1** kann insbesondere bei einer Rundballenpresse () eingesetzt und dann als Pressriemen **1** oder auch als Rundballenpressband **1** bezeichnet werden.

[0053] Der Riemen **1** erstreckt sich im Wesentlichen in der Längsrichtung **X**, welche auch die Bewegungsrichtung des Riemens **1** im Betrieb ist. In der Querrichtung **Y** erstreckt sich der Riemen **1** größer als das 0,15fache seiner länglichen Erstreckung. In der Höhe **Z** ist der Riemen **1** vergleichsweise gering ausgebildet, siehe **Fig. 1** und **Fig. 2**.

[0054] Der Riemen **1** weist einen Riemenkörper **10** auf, welcher im Wesentlichen aus einem elastomeren Material besteht, in welches ein in der Längsrichtung **X** verlaufender Zugträger in Form eines textilen Gewebes (nicht dargestellt) eingebettet ist. Alternativ können auch Stahlseile oder andere längliche Elemente wie z.B. Fäden, Korde und dergleichen aus Kunstfaser und bzw. oder aus Naturfaser als Zugträger verwendet werden.

[0055] Der Riemen **1** bzw. dessen Riemenkörper **10** weist im offenen, d.h. im nicht endlos geschlossenen Zustand zwei Riemenenden **11**, **12** auf, welche in der Querrichtung **Y** geradlinig ausgebildet sind. Dabei geht in der Längsrichtung **X** das erste Riemenende **11** in ein erstes Segment **13** und in ein zweites Segment **14** über (gestrichelt dargestellt), welche in der Längsrichtung **X** parallel zueinander angeordnet

sind. Entsprechend geht in der Längsrichtung **X** das zweite Riemenende **12** in ein erstes Segment **15** und in ein zweites Segment **16** über (gestrichelt dargestellt), welche ebenfalls in der Längsrichtung **X** parallel zueinander angeordnet sind.

[0056] Das erste Segment **13** des ersten Riemenendes **11** weist einen ersten Segmentkörper **13a** des ersten Riemenendes **11** auf, welcher in der Längsrichtung **X** mit einem ersten Segmentende **13b** des ersten Riemenendes **11** endet. Das zweite Segment **14** des ersten Riemenendes **11** weist entsprechend einen zweiten Segmentkörper **14a** des ersten Riemenendes **11** auf, welcher in der Längsrichtung **X** mit einem zweiten Segmentende **14b** des ersten Riemenendes **11** endet. Dabei erstrecken sich die beiden Segmente **13**, **14** des ersten Riemenendes **11** bzw. dessen Segmentkörper **13a**, **14a** bzw. dessen Segmentenden **13b**, **14b** unterschiedlich weit in der Längsrichtung **X** vom durchgehenden Riemenkörper **10** des ersten Riemenendes **11** zum zweiten Riemenende **12** hin. Hierdurch weisen die Segmentenden **13b**, **14b** des ersten Riemenendes **11** einen Versatz **D** in der Längsrichtung **X** zueinander auf.

[0057] Ebenso weist das erste Segment **15** des zweiten Riemenendes **12** einen ersten Segmentkörper **15a** des zweiten Riemenendes **12** auf, welcher in der Längsrichtung **X** mit einem ersten Segmentende **15b** des zweiten Riemenendes **12** endet. Das zweite Segment **16** des zweiten Riemenendes **12** weist entsprechend einen zweiten Segmentkörper **16a** des zweiten Riemenendes **12** auf, welcher in der Längsrichtung **X** mit einem zweiten Segmentende **16b** des zweiten Riemenendes **12** endet. Dabei erstrecken sich die beiden Segmente **15**, **16** des zweiten Riemenendes **12** bzw. dessen Segmentkörper **15a**, **16a** bzw. dessen Segmentenden **15b**, **16b** unterschiedlich weit in der Längsrichtung **X** vom durchgehenden Riemenkörper **10** des zweiten Riemenendes **12** zum ersten Riemenende **11** hin. Hierdurch weisen die Segmentenden **15b**, **16b** des zweiten Riemenendes **12** denselben Versatz **D** in der Längsrichtung **X** zueinander auf wie die Segmentenden **13b**, **14b** des ersten Riemenendes **11**.

[0058] Das erste Segment **13** des ersten Riemenendes **11** ist mittels eines Verbindungselements **17** in der Längsrichtung **X** mit dem ersten Segment **15** des zweiten Riemenendes **12** verbunden. Das Verbindungselement **17** ist als Hakenverbindung **17** (nicht im Detail dargestellt) ausgebildet. Ebenso ist das zweite Segment **14** des ersten Riemenendes **11** mit dem zweiten Segment **16** des zweiten Riemenendes **12** mittels eines weiteren Verbindungselements **17** verbunden.

[0059] In der Querrichtung **Y** zwischen dem ersten Segment **13** des ersten Riemenendes **11**, dem ersten Segment **15** des zweiten Riemenendes **12** sowie

dessen Verbindungselement **17** auf der einen Seite und dem zweiten Segment **14** des ersten Riemenendes **11**, dem zweiten Segment **16** des zweiten Riemenendes **12** sowie dessen Verbindungselement **17** auf der gegenüberliegenden Seite erstreckt sich in der Querrichtung **Y** mittig eine Materialunterbrechung **18** in Form einer gemeinsamen Aussparung **18** in der Längsrichtung **X**, so dass die beiden ersten Segmente **13**, **15** der beiden Riemenenden **11**, **12** und die beiden zweiten Segmente **14**, **16** der beiden Riemenenden **11**, **12** in der Längsrichtung **X** parallel zueinander und in der Querrichtung **Y** durch die Aussparung **18** getrennt voneinander verlaufen. Die beiden Enden der gemeinsamen Aussparung **18** weisen dabei jeweils eine kreisförmige Aufweitung **19** auf, welche jeweils der gleichmäßigeren Verteilung des Kraftflusses an dieser Stelle dient.

[0060] Durch die Segmentierung der beiden Riemenenden **11**, **12** in jeweils zwei parallele Segmente **13**, **14**, **15**, **16** und insbesondere durch die gemeinsame Aussparung **18** zwischen den Segmenten **13**, **14**, **15**, **16** kann ein Ausweichen des Riemens **1** in diesem Bereich gegenüber äußeren Einflüssen ermöglicht werden. Insbesondere kann bei vergleichsweise breiten Riemen **1** in diesem Bereich das Verhalten entsprechend halb so breiter Riemen **1** erreicht werden. Dies kann die Langlebigkeit des Riemens **1**, insbesondere bei vergleichsweise breiten Riemen **1**, erhöhen.

[0061] Durch den gleichzeitig vorhandenen Versatz **D** in der Längsrichtung **X** kann ferner erreicht werden, dass die beiden Verbindungselemente **17** im Betrieb zu unterschiedlichen Zeitpunkten in Kontakt mit einer Rolle einer Riemenanlage (nicht dargestellt) kommen, so dass die hierdurch auf den Riemen **1** wirkenden Kräfte bzw. Impulse jeweils geringer ausfallen sowie zeitlich versetzt auftreten und damit für den Riemen **1** geringer ausfallen können. Dies kann ebenfalls die Langlebigkeit des Riemens **1** erhöhen.

[0062] Dabei den Versatz **D** derart zu wählen, dass im Betrieb immer nur eines der beiden Verbindungselemente **17** gleichzeitig in Kontakt mit einer Rolle der Riemenanlage stehen kann, kann die zuvor beschriebene Eigenschaft und Vorteile noch verstärken.

[0063] **Fig. 3** zeigt eine schematische Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Riemen **1** gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel. Dabei unterscheidet sich der Riemen **1** des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß der **Fig. 3** lediglich dadurch von dem Riemen **1** des ersten Ausführungsbeispiels gemäß der **Fig. 1**, dass bei dem Riemen **1** des zweiten Ausführungsbeispiels gemäß der **Fig. 3** das erste Segment **13** des ersten Riemenendes **11** und das zweite Segment **14** des ersten Riemenendes **11** in der Querrichtung **Y** nicht durch eine Aussparung **18** voneinander getrennt sind. Dies gilt entsprechend für das erste

Segment **15** des zweiten Riemenendes **12** und das zweite Segment **16** des zweiten Riemenendes **12**. Vielmehr erstreckt sich die Aussparung **18** lediglich zwischen dem zweiten Segment **14** des ersten Riemenendes **11** und dem ersten Segment **15** des zweiten Riemenendes **12**. Dies kann die Umsetzung vereinfachen und beschleunigen. Auch kann hierdurch Aufwand und damit Kosten gespart werden.

[0064] **Fig. 4** zeigt eine schematische perspektivische Darstellung einer Riemenanlage **2** in Form einer Rundballenpresse **2** mit zwei erfindungsgemäßen Riemen **1** gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Die beiden Riemen **1** verlaufen parallel zueinander innerhalb der Rundballenpresse **2** und können gemeinsam Erntegut wie z.B. Heu zwischen sich aufnehmen, um hieraus einen Rundballen **3** zu pressen.

[0065] Die Hakenverbindungen **17** sind dabei, wie zuvor beschrieben, in der Längsrichtung **X** als Bewegungsrichtung des Riemens **1** im Betrieb zueinander versetzt, so dass lediglich eine der beiden Hakenverbindungen **17** eines Riemens **1** gleichzeitig mit einer der Rollen **20** in Kontakt kommen kann, welche zu einer Rollenführung **20** der Rundballenpresse **2** gehören.

[0066] Ferner sind die beiden Riemen **1** derart mit ihren Hakenverbindungen **17** in der Längsrichtung **X** gegeneinander versetzt angeordnet, dass auch aufgrund dieser Anordnung lediglich eine der insgesamt vier Hakenverbindungen **17** beider Riemen **1** gleichzeitig mit einer der Rollen **20** in Kontakt kommen kann. Hierdurch können die zuvor beschriebenen Aspekte eines erfindungsgemäßen Riemens **1** auch auf die Anordnung mehrerer erfindungsgemäßer Riemen **1** zueinander übertragen werden.

Bezugszeichenliste

D	Versatz zwischen Verbindungselementen 17 in Längsrichtung X
X	Längsrichtung; Tiefe
Y	Querrichtung; Breite
Z	vertikale Richtung; Höhe
1	Riemen; Pressriemen; Rundballenpressband
10	(elastomerer) Riemenkörper
11	erstes Riemenende
12	zweites Riemenende
13	erstes Segment des ersten Riemenendes 11
13a	erster Segmentkörper des ersten Riemenendes 11

- 13b** erstes Segmentende des ersten Riemenendes 11
- 14** zweites Segment des ersten Riemenendes 11
- 14a** zweiter Segmentkörper des ersten Riemenendes 11
- 14b** zweites Segmentende des ersten Riemenendes 11
- 15** erstes Segment des zweiten Riemenendes 12
- 15a** erster Segmentkörper des zweiten Riemenendes 12
- 15b** erstes Segmentende des zweiten Riemenendes 12
- 16** zweites Segment des zweiten Riemenendes 12
- 16a** zweiter Segmentkörper des zweiten Riemenendes 12
- 16b** zweites Segmentende des zweiten Riemenendes 12
- 17** Verbindungselemente; Hakenverbindungen
- 18** (gemeinsame) Materialunterbrechung; (gemeinsame) Aussparung
- 19** kreisförmige Aufweitungen der Materialunterbrechung 18
- 2** Riemenanlage; Rundballenpresse
- 20** Rollenführung; Rollen
- 3** Rundballen

Patentansprüche

1. Riemen (1) mit einem ersten Riemenende (11) und mit einem zweiten Riemenende (12), wobei die beiden Riemenenden (11, 12) miteinander verbunden sind, wobei das erste Riemenende (11) wenigstens ein erstes Segment (13) und ein zweites Segment (14) aufweist, wobei das zweite Riemenende (12) wenigstens ein erstes Segment (15) und ein zweites Segment (16) aufweist, wobei das erste Segment (13) des ersten Riemenendes (11) mit dem ersten Segment (15) des zweiten Riemenendes (12) mittels wenigstens eines Verbindungselements (17) verbunden ist, und wobei das zweite Segment (14) des ersten Riemenendes (11) mit dem zweiten Segment (16) des zweiten Riemenendes (12) mittels wenigstens eines weiteren Verbindungselements (17) verbunden ist, wobei das erste Segment (13) des ersten Riemenendes (11) gegenüber dem zweiten Segment (14) des

ersten Riemenendes (11) in der Längsrichtung (X) abschnittsweise versetzt angeordnet ist, und wobei das erste Segment (15) des zweiten Riemenendes (12) gegenüber dem zweiten Segment (16) des zweiten Riemenendes (12) in der Längsrichtung (X) abschnittsweise versetzt angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Segment (13) des ersten Riemenendes (11) und das zweite Segment (14) des ersten Riemenendes (11) in der Querrichtung (Y) durch eine Materialunterbrechung (18) voneinander getrennt sind, und/oder dass das erste Segment (15) des zweiten Riemenendes (12) und das zweite Segment (16) des zweiten Riemenendes (12) in der Querrichtung (Y) durch eine Materialunterbrechung (18) voneinander getrennt sind.

2. Riemen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (17) zwischen den ersten Segmenten (13, 15) der beiden Riemenenden (11, 12) in der Längsrichtung (X) um einen vorbestimmten Versatz (D) versetzt gegenüber dem Verbindungselement (17) zwischen den zweiten Segmenten (14, 16) der beiden Riemenenden (11, 12) angeordnet ist.

3. Riemen (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Versatz (D) in der Längsrichtung (X) derart gewählt ist, dass bei Verwendung des Riemen (1) auf einer Riemenanlage immer nur ein Verbindungselement (17) Kontakt mit einer Rolle der Riemenanlage haben kann.

4. Riemen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Riemenenden (11, 12) ausschließlich in der Längsrichtung (X) miteinander verbunden sind.

5. Riemen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Segment (13) des ersten Riemenendes (11) ausschließlich mit dem ersten Segment (15) des zweiten Riemenendes (12) verbunden ist, und dass das zweite Segment (14) des ersten Riemenendes (11) ausschließlich mit dem zweiten Segment (16) des zweiten Riemenendes (12) verbunden ist.

6. Riemen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Segmente (13, 14) des ersten Riemenendes (11) und die Segmente (15, 16) des zweiten Riemenendes (12) durch eine gemeinsame Materialunterbrechung (18) voneinander getrennt sind.

7. Riemen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Materialunterbrechung (18) bzw. Materialunterbrechungen (18) als Aussparung (18) bzw. Aussparungen (18) zwischen den beiden Riemenenden (11, 12) ausgebildet ist/sind.

8. Riemen (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste Segment (13) des ersten Riemenendes (11) gegenüber dem zweiten Segment (14) des ersten Riemenendes (11) durch die Aussparung (18) in der Querrichtung (Y) beabstandet angeordnet ist, und dass das erste Segment (15) des zweiten Riemenendes (12) gegenüber dem zweiten Segment (16) des zweiten Riemenendes (12) durch die Aussparung (18) in der Querrichtung (Y) beabstandet angeordnet ist.

9. Riemen (1) nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aussparung (18) bzw. Aussparungen (18) in der Längsrichtung (X) wenigstens einseitig, vorzugsweise beidseitig, am Ende ihrer Erstreckung eine kreisförmige Aufweitung (19) aufweist/aufweisen.

10. Riemen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das jeweilige Riemenende (11, 12) von einem Riemenkörper (10) gebildet wird.

11. Riemen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindungselemente (17) jeweils teilweise an jedem Riemenende (11, 12) angeordnet, mit dem jeweiligen Riemenende (11, 12) feststehend verbunden sowie um die Achse der Querrichtung (Y) drehbeweglich sind.

12. Riemen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Verbindungselement (17), vorzugsweise alle Verbindungselemente (17), als Hakenverbindung (17) ausgebildet ist.

13. Riemen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Verbindungselement (17), vorzugsweise alle Verbindungselemente (17), als stoffschlüssige Verbindung, vorzugsweise als Vulkanisationsverbindung, ausgebildet ist.

14. Riemenanlage (2), vorzugsweise Rundballenpresse (2), mit wenigstens einem Riemen (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

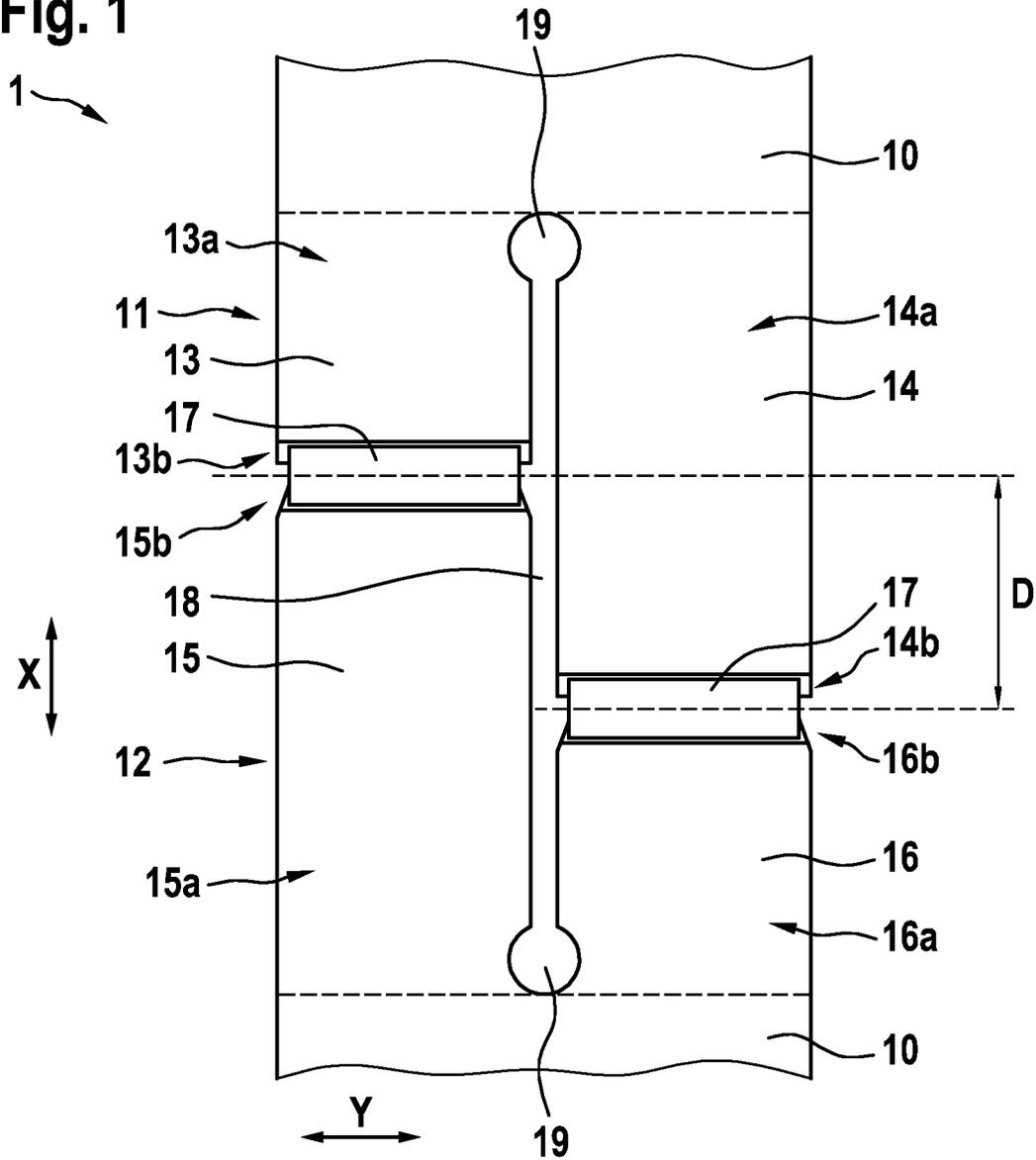


Fig. 2

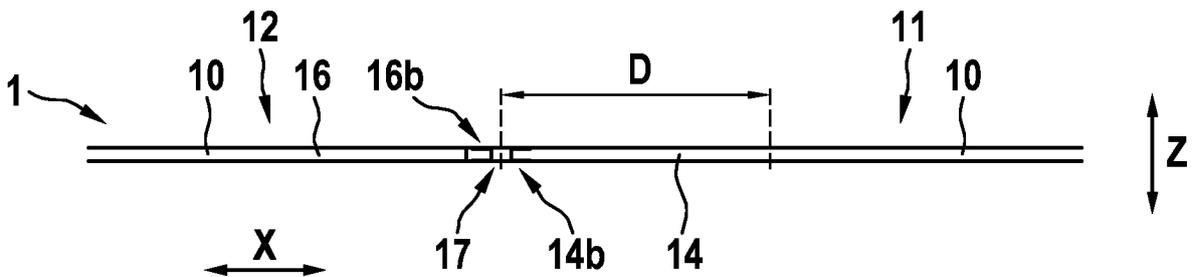
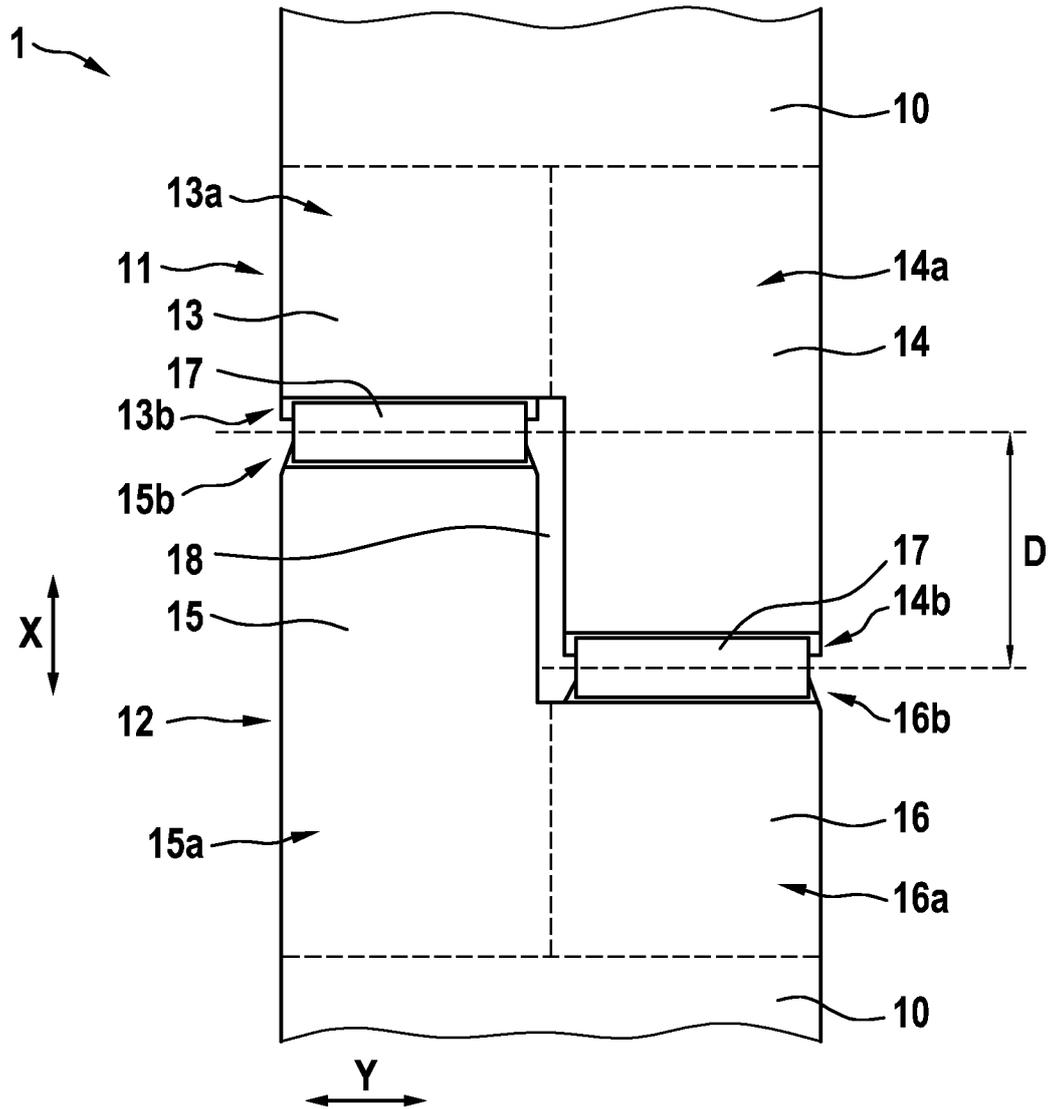


Fig. 3



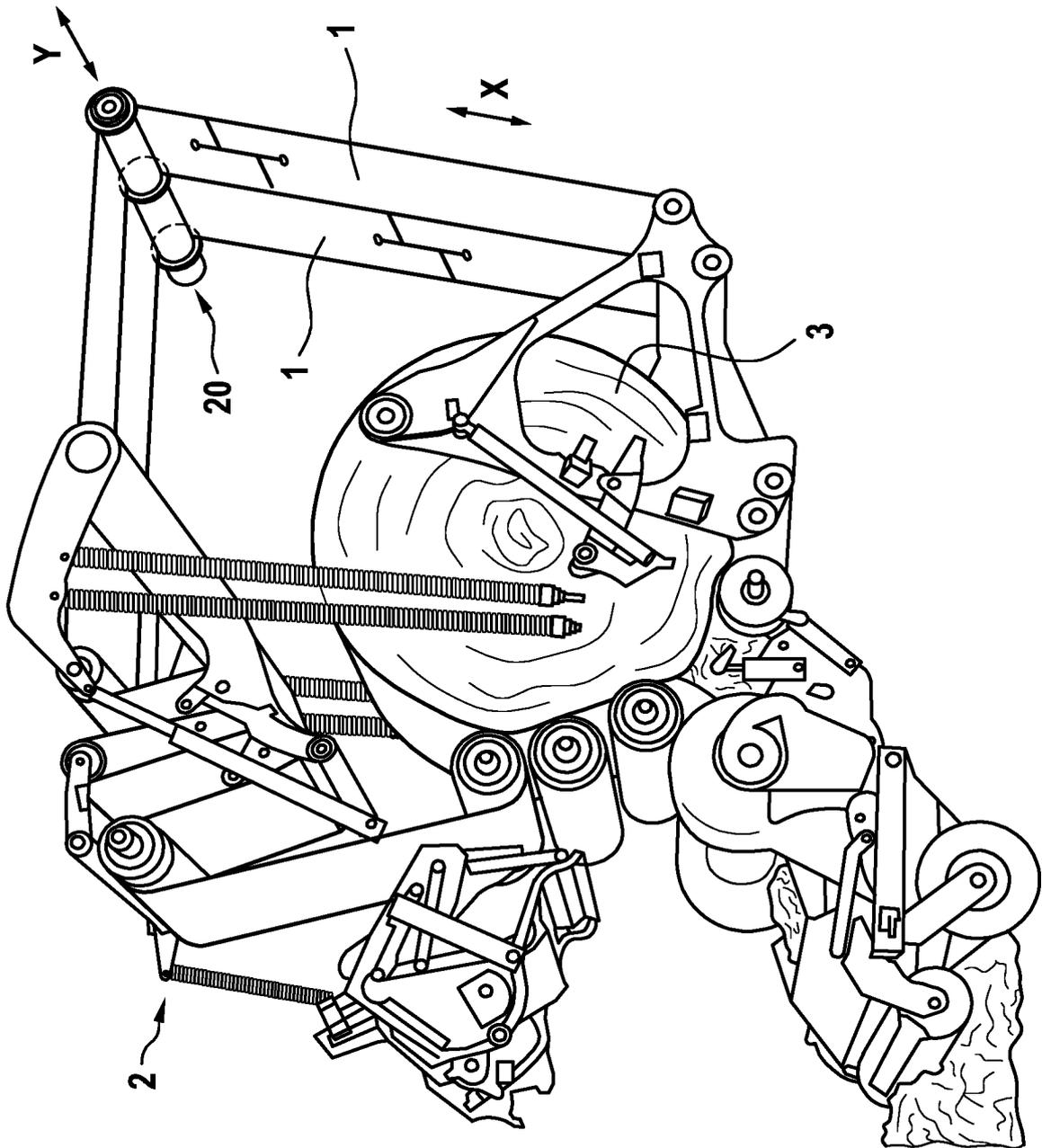


Fig. 4