



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 711 705 A2

(51) Int. Cl.: B60B 11/02 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01445/16

(22) Anmeldedatum: 20.10.2016

(43) Anmeldung veröffentlicht: 28.04.2017

(30) Priorität: 26.10.2015
DE 20 2015 105 678.8

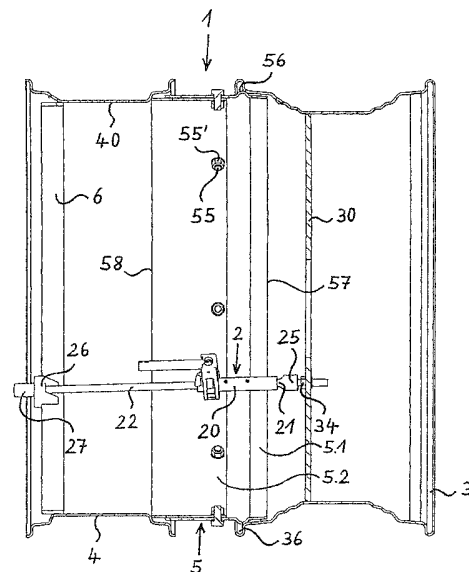
(71) Anmelder:
Kock und Sohn Räder GmbH, Höfener Strasse 1 + 3
48496 Hopsten-Schale (DE)

(72) Erfinder:
Manfred Kock, 48496 Hopsten-Schale (DE)

(74) Vertreter:
LUCBS & PARTNER AG PATENTANWÄLTE,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) Vorrichtung zum lösbaren Verbinden einer Zusatzradfelge mit einer Fahrzeugradfelge.

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum lösbaren Verbinden einer Zusatzradfelge (4) mit einer Fahrzeugradfelge (3), insbesondere eines landwirtschaftlichen Fahrzeuges, wie Schlepper, wobei die Vorrichtung (1) einen Distanzring (5) und wenigstens ein Spannelement (2) aufweist, wobei die beiden Felgen (3, 4) unter Zwischenlage des Distanzrings (5) mittels des wenigstens einen Spannelements (2) konzentrisch zueinander lösbar miteinander verbindbar sind. Die Vorrichtung (1) gemäss Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Distanzring (5) aus wenigstens zwei Distanzringteilen (5.1, 5.2) besteht, die konzentrisch ineinandergeführt zumindest in Axialrichtung gegeneinander verschiebbar sind und die in wenigstens zwei unterschiedlichen axialen Positionen relativ zueinander gegeneinander festlegbar sind.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum lösbaren Verbinden einer Zusatzradfelge mit einer Fahrzeugradfelge, insbesondere eines landwirtschaftlichen Fahrzeugs, wie Schlepper, wobei die Vorrichtung einen Distanzring und wenigstens ein Spannelement aufweist, wobei die beiden Felgen unter Zwischenlage des Distanzrings mittels des wenigstens einen Spannelements konzentrisch zueinander lösbar miteinander verbindbar sind.

[0002] Aus der EP 1 529 656 A2 ist ein Doppelrad für ein Fahrzeug, insbesondere für ein landwirtschaftliches Fahrzeug, bekannt, wobei das Doppelrad ein Fahrzeugrad mit einer Fahrzeugradfelge, ein Zusatzrad mit einer Zusatzradfelge und eine die beiden Felgen unter Zwischenlage eines Distanzrings lösbar miteinander verbindende Spannvorrichtung umfasst. Der Distanzring hat eine feste, vorgegebene axiale Länge, sodass mit dem Distanzring nur ein bestimmter axialer Abstand der beiden miteinander verbundenen Felgen von Fahrzeugrad und Zusatzrad herstellbar ist. Wenn ein anderer axialer Abstand der beiden miteinander verbundenen Felgen von Fahrzeugrad und Zusatzrad gewünscht oder benötigt wird, muss ein anderer Distanzring mit einer entsprechende grösseren oder kleineren axialen Länge eingesetzt werden. Dies macht nachteilig das Herstellen und Vorhalten mehrerer Distanzringe verschiedener axialer Länge erforderlich.

[0003] Für die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die die angegebenen Nachteile vermeidet und die insbesondere ein einfacheres Herstellen unterschiedlicher Abstände zwischen Fahrzeugradfelge und Zusatzradfelge bei Zwillingen- oder Doppelrädern ermöglicht.

[0004] Die Lösung der Aufgabe gelingt erfindungsgemäss mit einer Vorrichtung der eingangs genannten Art, die dadurch gekennzeichnet ist, dass der Distanzring aus wenigstens zwei Distanzringteilen besteht, die konzentrisch ineinandergeführt zumindest in Axialrichtung gegeneinander verschiebbar sind und die in wenigstens zwei unterschiedlichen axialen Positionen relativ zueinander gegeneinander festlegbar sind.

[0005] Mit der Erfindung wird ein in seiner axialen Länge veränderbarer, bedarfsgerecht einstellbarer Distanzring zur Verfügung gestellt, der eine Anzahl bisher erforderlicher verschieden langer Distanzringe ersetzt. Hierdurch werden Kosten bei der Herstellung, Logistik und Vorhaltung vermindert. Da die Distanzringteile teleskopartig ineinandergeführt sind, sind sie einfach in ihrer axialen Lage relativ zueinander verschiebbar und dann in gewünschten, einsetzungsgerechten Lagen mittels lösbarer Fixiermittel relativ zueinander festlegbar. Auf diese Weise kann ein axialer Abstand zwischen der Fahrzeugradfelge und der Zusatzradfelge und damit zwischen dem Fahrzeugrad und dem Zusatzrad schnell und einfach und insbesondere ohne aufwändigen Austausch des Distanzrings bedarfsgerecht eingestellt werden.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemässen Vorrichtung ist bevorzugt vorgesehen, dass ein erster Distanzringteil mit in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Langlöchern mit in Axialrichtung zueinander beabstandeten Langlochenden oder mit in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Lochreihen aus jeweils zwei oder mehr in Axialrichtung zueinander beabstandeten Löchern versehen ist, dass ein zweiter Distanzringteil mit einem in Umfangsrichtung umlaufenden Lochkranz mit lagegerecht zu den Langlöchern oder Lochreihen angeordneten Einzellöchern versehen ist und dass zum lösbaren Festlegen der beiden Distanzringteile gegeneinander Schraubbolzen durch jeweils zwei in Deckung gebrachte Löcher in den beiden Distanzringteilen führbar sind. Bei Ausführung mit Langlöchern ist eine stufenlose Einstellung des Abstandes der Felgen im Bereich zwischen dem minimalen und maximalen Abstandsmass möglich; bei Ausführung mit Lochreihen ist eine stufenweise Einstellung des Abstandes der Felgen im Bereich zwischen dem minimalen und maximalen Abstandsmass möglich. Die Länge der Langlöcher oder Lochreihen richtet sich nach dem maximal nötigen oder gewünschten Verstellbereich des Abstandsmasses zwischen Fahrzeugradfelge und Zusatzradfelge; dementsprechend wird der Fachmann dann auch die axiale Länge der beiden Distanzringteile festlegen.

[0007] Vorzugsweise verlaufen dabei die Langlöcher oder die Lochreihen schräg zur Axialrichtung des sie aufweisenden Distanzringteils. Dieser Verlauf der Langlöcher verhindert eine ungewollte Verschiebung der Distanzringteile gegeneinander bei Einwirken äusserer Kräfte. Bei den Lochreihen bietet dieser Verlauf eine erhöhte mechanische Stabilität, da die Löcher bei vorgegebenem axialem Abstand einen zusätzlichen Abstand in Umfangsrichtung aufweisen, was eine in Axialrichtung dichtere Anordnung der Löcher ohne Schwächung durch ein zu enges Aneinanderliegen der Löcher erlaubt.

[0008] Im Sinne einer einfachen Handhabung der Vorrichtung durch das Bedienungspersonal ist vorgesehen, dass die Einzellöcher als Gewindebohrungen oder mit untergelegten oder untergeschweissten Gewindemuttern ausgeführt sind. Lose Gewindemuttern, die leicht verloren gehen können, werden so nicht benötigt.

[0009] Insbesondere bei Schleppern für die Feldbearbeitung sind aufgrund üblicher Pflanzreihenabstände je nach Pflanzenart bestimmte, vorgegebene Radabstände erforderlich, damit die Räder bei der Fahrt auf dem Feld exakt zwischen dort wachsenden Reihen von Pflanzen laufen können. Um eine entsprechende Einstellung des Abstandes der Zusatzradfelge relativ zur Fahrzeugradfelge zu erleichtern, wird vorgeschlagen, dass in dem radial äusseren Distanzringteil ein oder mehrere mit einer Massskala versehene Sichtschlitze angebracht sind, durch die hindurch eine Kante des inneren Distanzringteils oder eine Positioniermarkierung auf dem Aussenumfang des inneren Distanzringteils sichtbar ist. Mit Hilfe der Sichtschlitze und der Massskala daran kann ein bestimmter, häufig benötigter Abstand der Felgen schnell und einfach eingestellt sowie kontrolliert werden, ohne dass dafür besondere Messwerkzeuge eingesetzt werden müssen.

[0010] Bevorzugt ist für die Vorrichtung weiter vorgesehen, dass ein in seinem Einbauzustand der Zusatzradfelge zugewandter Distanzringteil fest mit der Zusatzradfelge verbunden, vorzugsweise verschweisst, ist. Hiermit bilden die Zusatz-

radfelge und der Distanzring eine bauliche Einheit, was das An- und Abbauen der Zusatzradfelge bzw. des kompletten Zusatzrades einschliesslich des Reifens vereinfacht.

[0011] Für Fälle, in denen die Zusatzradfelge einen grösseren Durchmesser als die Fahrzeugradfelge aufweist, sieht die Erfindung für die Vorrichtung vor, dass am Innenumfang der Zusatzradfelge ein in einer radialen Ebene angeordneter Überbrückungsring angebracht, vorzugsweise angeschweisst, ist und dass der der Zusatzradfelge zugewandte Distanzringteil an seiner axial äusseren Stirnseite mit dem Innenumfang des Überbrückungsringes fest verbunden, vorzugsweise verschweisst, ist. Der Überbrückungsring gleicht den Durchmesserunterschied zwischen den Felgen aus, sodass der Distanzring mit seinen Distanzringteilen gegenüber Fällen mit zwei gleich grossen Felgen unverändert bleiben kann.

[0012] Für die Vorrichtung ist weiter bevorzugt vorgesehen, dass das wenigstens eine Spannelement eine längenverstellbare, unter Zugspannung setzbare und entspannbare Spannstange ist. Mit einer oder mehreren Spannstangen können die nötigen Kräfte zum Zusammenhalten der Felgen sicher aufgebracht werden, was zu einem zuverlässigen Betrieb des mit Zusatzradfelgen bzw. Zusatzrädern ausgerüsteten Fahrzeuges beiträgt.

[0013] Zwecks Verteilung der Spannkraft sind zweckmässig mehrere Spannelemente in Form von Spannstangen in Umfangsrichtung der Felgen verteilt zwischen diesen anbringbar, wobei die Spannstangen an ihrem einen Ende mit der Fahrzeugradfelge und an ihrem anderen Ende mit einem Spannring, der unmittelbar oder über den Überbrückungsring mit der Zusatzradfelge verbunden ist, in und ausser Eingriff bringbar sind. Die Spannstangen können vorteilhaft von den Felgen vollständig getrennt werden, was die Handhabung beim Anbauen der Zusatzradfelge an die Fahrzeugradfelge und beim Abbauen der Zusatzradfelge von der Fahrzeugradfelge erleichtert.

[0014] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Zusatzradfelge mit einem breitenverstellbaren zweiteiligen, getrennt dargestellten Distanzring, im Vertikalschnitt,
- Fig. 2 die Zusatzradfelge aus Fig. 1 mit zusammengebautem, schmal eingestelltem Distanzring,
- Fig. 3 die Zusatzradfelge aus Fig. 1 mit zusammengebautem, breit eingestelltem Distanzring,
- Fig. 4 die Zusatzradfelge mit schmal eingestelltem Distanzring, zusammen mit einer im Durchmesser kleineren Fahrzeugradfelge, im Vertikalschnitt,
- Fig. 5 die Zusatzradfelge aus Fig. 4 mit breit eingestelltem Distanzring, zusammen mit der im Durchmesser kleineren Fahrzeugradfelge, im Vertikalschnitt,
- Fig. 6 eine Zusatzradfelge mit schmal eingestelltem Distanzring, zusammen mit einer im Durchmesser gleich grossen Fahrzeugradfelge, im Vertikalschnitt, und
- Fig. 7 die Zusatzradfelge aus Fig. 6 mit breit eingestelltem Distanzring zusammen mit der im Durchmesser gleich grossen Fahrzeugradfelge, im Vertikalschnitt.

[0015] In der folgenden Figurenbeschreibung sind gleiche Teile in den verschiedenen Zeichnungsfiguren stets mit den gleichen Bezugszeichen versehen, sodass nicht zu jeder Zeichnungsfigur alle Bezugszeichen erneut erläutert werden müssen.

[0016] Fig. 1 zeigt eine Zusatzradfelge 4 mit einem zweiteiligen, getrennt dargestellten Distanzring 5, im Vertikalschnitt. Der Distanzring 5 besteht aus zwei Distanzringteilen 5.1 und 5.2, die in Fig. 1 in einem noch nicht miteinander verbundenen, auseinandergezogenen Zustand dargestellt sind. Beide Distanzringteile 5.1, 5.2 haben eine hohlzylindrische Grundform, wobei der erste, in Fig. 1 rechts dargestellte Distanzringteil 5.1 einen Innendurchmesser an seinem Innenumfang 51 aufweist, der dem Aussendurchmesser des Aussenumfangs 52 des zweiten, in Fig. 1 links dargestellten Distanzringteils 5.2 entspricht, wobei zwischen dem Innenumfang 51 des ersten Distanzringteils 5.1 und dem Aussendurchmesser 52 des zweiten Distanzringteils 5.2 ein ausreichendes Bewegungsspiel vorgesehen ist.

[0017] Der in Fig. 1 linke, zusatzradseitige Distanzringteil 5.2 ist fest mit der Zusatzradfelge 4 verbunden, versuchsweise verschweisst. Da bei dem Beispiel in Fig. 1 der Durchmesser des zweiten Distanzrings 5.2 kleiner ist als der Aussendurchmesser der Zusatzradfelge 4, ist mit dem Innenumfang 40 der Zusatzradfelge 4 hier ein in einer radialen Ebene liegender Überbrückungsring 60 verbunden. Dazu ist der Überbrückungsring 60 an seinem Aussenumfang mit dem Innenumfang 40 der Zusatzradfelge 4 fest verbunden, insbesondere verschweisst. Mit dem Innenumfang des Überbrückungsringes 60 ist ein niedriger, hohlzylindrischer Spannring 6 fest verbunden, ebenfalls zweckmässig verschweisst. Dabei ist der Spannring 6 konzentrisch zu der Zusatzradfelge 4 und zu dem zweiten Distanzringteil 5.2 angeordnet. Der Aussendurchmesser des Spannrings 6 entspricht dabei dem Innendurchmesser des zweiten Distanzringteils 5.2.

[0018] Der zweite Distanzringteil 5.2 ist mit seiner zusatzradseitigen Stirnseite 58 mit einer geringen Überdeckung auf den Aussenumfang des Spannrings 6 aufgesetzt und stösst an die zum ersten Distanzringteil 5.1 weisende Seite des radial

inneren Randbereichs des Überbrückungsring 60 an, wo der zweite Distanzringteil 5.2 mit dem Überbrückungsring 60 und/oder mit dem Spannring 6 fest verbunden, zweckmässig verschweisst, ist.

[0019] Über seinen Umfang verteilt besitzt der zweite Distanzringteil 5.2 in seinem dem ersten Distanzringteil 5.1 zugewandten Randbereich mehrere Einzellöcher 54.

[0020] Der in Fig. 1 rechts dargestellte erste Distanzringteil 5.1 besitzt über seinen Umfang verteilt mehrere schräg verlaufende Langlöcher 53, deren Verteilung der Verteilung der einzelnen Löcher 54 im zweiten Distanzringteil 5.2 entspricht. Weiterhin sind im ersten Distanzringteil 5.1 über den Umfang verteilt jeweils zwischen zwei einander benachbarten Langlöchern 53 Sichtschlitze 59 eingearbeitet, denen jeweils eine in das Material des ersten Distanzringteils 5.2 eingeprägte Massskala 59' zugeordnet ist. In einem geringen Abstand von seiner in Fig. 1 nach rechts weisenden fahrzeugradseitigen Stirnseite 57 besitzt der erste Distanzringteil 5.1 einen eingeformten, nach aussen weisenden, umlaufenden Wulst 56.

[0021] Zur Verbindung der Distanzringteile 5.1 und 5.2 miteinander zu dem Distanzring 5 wird der erste, in Fig. 1 rechte Distanzringteil 5.1 in Richtung zum zweiten, in Fig. 1 linken Distanzringteil 5.2 und zur Zusatzradfelge 4 bewegt, wobei sich der erste Distanzringteil 5.1 über den Aussenumfang des zweiten Distanzringteils 5.2 schiebt, so dass sich dann die beiden Distanzringteile 5.1, 5.2 in einem variablen Mass teilweise überlappen.

[0022] Der in Fig. 1 rechte, von der Zusatzradfelge 4 abgewandte Bereich des ersten Distanzringteils 5.1 kann mit einer Fahrzeugradfelge in Eingriff gebracht und gegen diese verspannt werden, um ein Zwillingssrad zu bilden, wie weiter unten noch näher erläutert wird.

[0023] Fig. 2 zeigt die Zusatzradfelge 4 aus Fig. 1 mit zusammengebautem, schmal eingestelltem Distanzring 5, wobei hier der erste Distanzringteil 5.1 so weit wie möglich auf den zweiten Distanzringteil 5.2 aufgeschoben ist. In dieser einander maximal überlappenden Stellung sind die beiden Distanzringteile 5.1, 5.2 mittels Schraubbolzen 55 und Muttern 55' lösbar miteinander verbunden und gegeneinander fixiert. Die Schraubbolzen 55 verlaufen jeweils durch eines der Langlöcher 53 im ersten Distanzringteil 5.1 und eines der Einzellöcher 54 im zweiten Distanzringteil 5.2. Dabei liegen hier die Schraubbolzen 55 jeweils am der fahrzeugradseitigen Stirnseite 57 des ersten Distanzringteils 5.1 zugewandten Ende der Langlöcher 53, die in Fig. 2 durch den zweiten Distanzringteil 5.2 vollständig verdeckt sind. Der aus den Distanzringteilen 5.1 und 5.2 gebildete Distanzring 5 hat nun seine minimal mögliche axiale Länge, was entsprechend einen minimalen Abstand zwischen der Zusatzradfelge 4 und einer hier nicht dargestellten Fahrzeugradfelge ergibt.

[0024] Fig. 3 zeigt die Zusatzradfelge 4 aus Fig. 1 mit zusammengebautem, breit eingestelltem Distanzring 5, wobei hier nun die beiden Distanzringteile 5.1, 5.2 eine minimale gegenseitige Überdeckung aufweisen. Auch in dieser einander minimal überlappenden Stellung sind die beiden Distanzringteile 5.1, 5.2 mittels der Schraubbolzen 55 und Muttern 55' lösbar miteinander verbunden und gegeneinander fixiert. Die Schraubbolzen 55 verlaufen wieder jeweils durch eines der Langlöcher 53 im ersten Distanzringteil 5.1 und eines der Einzellöcher 54 im zweiten Distanzringteil 5.2. Dabei liegen die Schraubbolzen 55 nun jeweils am der fahrzeugradseitigen Stirnseite 57 des ersten Distanzringteils 5.1 abgewandten Ende der Langlöcher 53, die in Fig. 3 durch den zweiten Distanzringteil 5.2 nur teilweise verdeckt sind. Der aus den Distanzringteilen 5.1 und 5.2 gebildete Distanzring 5 hat nun seine maximal mögliche axiale Länge, was entsprechend einen maximalen Abstand zwischen der Zusatzradfelge 4 und einer hier nicht dargestellten Fahrzeugradfelge ergibt.

[0025] Aufgrund der Darstellung in einem vertikalen Schnitt fällt der Blick des Betrachters in den Fig. 2 und 3 auf die inneren Umfangsflächen von Zusatzradfelge 4 und Distanzringteilen 5.1, 5.2. Bei Betrachtung von radial aussen her auf den Distanzring 5 fällt der Blick des Betrachters von aussen auf die Sichtschlitze 59 und die zugeordneten Massskalen 59'. Durch die Sichtschlitze 59 hindurch ist jeweils die zum ersten Distanzringteil 5.1, das heisst gemäss Fig. 2 und 3 nach rechts, weisende Stirnkante des zweiten Distanzringteils 5.2 sichtbar, so dass auch ohne den Einsatz von separaten Messwerkzeugen eine gewünschte axiale Länge des Distanzrings 5 mit ausreichender Genauigkeit eingestellt werden kann.

[0026] Fig. 4 zeigt die Zusatzradfelge 4 mit schmal eingestelltem Distanzring 5 zusammen mit einer im Durchmesser kleineren Fahrzeugradfelge 3 und mit montierten Spannelementen 2, im Vertikalschnitt, wobei die Spannelemente 2, der Distanzring 5 und der Spannring 6 zusammen die Vorrichtung 1 zum Verbinden der Zusatzradfelge 4 mit der Fahrzeugradfelge 3 bilden. Die Zusatzradfelge 4 und der zweiteilige Distanzring 5 in Fig. 4 entsprechen dem schon in Fig. 2 erläuterten Beispiel, auf dessen Beschreibung verwiesen wird.

[0027] Die Anordnung aus Zusatzradfelge 4 und Distanzring 5 ist mit der fahrzeugradseitigen Stirnseite 57 des ersten Distanzringteils 5.1 voran um einen gewissen Weg in die der Zusatzradfelge 4 zugewandte, offene Seite der Fahrzeugradfelge 3 eingeführt, wobei der Wulst 56 am ersten Distanzringteil 5.1 im Bereich einer nutförmigen, umlaufenden Kontur 36 in der Fahrzeugradfelge 3 zu liegen kommt, so dass ein weiteres Einschieben des Distanzrings 5 in die Fahrzeugradfelge 3 nicht mehr möglich ist. In dieser Position relativ zueinander sind nun mittels der Spannelemente 2 die Zusatzradfelge 4 mit dem Distanzring 5 einerseits und die Fahrzeugradfelge 3 andererseits gegeneinander in Axialrichtung verspannt, wodurch die Zwillingssfelge aus Fahrzeugradfelge 3 und Zusatzradfelge 4 gebildet wird. Je nach Grösse der miteinander zu verbindenden Felgen 3, 4 werden mehr oder weniger viele Spannelemente 2 eingesetzt, der Praxis üblicherweise drei bis fünf Stück. Im praktischen Einsatzfall sitzt auf jeder Felge 3, 4 ausserdem ein Reifen, der hier aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt ist.

[0028] Die Spannelemente 2 sind hier als Spindeln mit jeweils einem fahrzeugradseitigen Spannstangenabschnitt 21, einem zusatzradseitigen Spannstangenabschnitt 23 und einem diese verbindenden, verdrehbaren Spansschloss 20 gebildet.

[0029] Die Fahrzeugradfelge 3 besitzt in üblicher Ausführung eine Radscheibe 30, in der in Umfangsrichtung verteilt mehrere Bohrungen 33 angebracht sind. In jede der Bohrungen 33 ist jeweils ein Kopfbolzen 34 eingesetzt, der in Eingriff mit einem Kopfstück 25 am fahrzeugradseitigen Ende des ersten Spannstangenabschnitts 21 steht. Am axial äusseren Ende des zweiten Spannstangenabschnitts 22 ist jeweils ein Endstück 26 angeordnet, welches mittels eines auf dem Spannstangenabschnitt 23 axial fest angebrachten Anschlags 27 in seiner Bewegung axial nach aussen auf dem Spannstangenabschnitt 22 begrenzt ist.

[0030] Jedes Spannelement 2 kann in einem entspannten, das heisst in seiner Länge vergrösserten, Zustand zwangsfrei einerseits an seinem Kopfstück 25 mit dem Kopfbolzen 34 und andererseits an seinem Endstück 26 mit dem Spannring 6 in einen axiale Zugkräfte übertragenden Eingriff gebracht werden. Durch Verdrehen des Spansschlosses 20 im Sinne einer Verkürzung des Spannelements 2 wird die Länge des Spannelements 2 verkürzt, wodurch das gewünschte Verbinden und axiale Verspannen von Zusatzradfelge 4 und Distanzring 5 einerseits und Fahrzeugradfelge 3 andererseits mit einem minimalen Abstand der Felgen 3, 4 voneinander erreicht wird.

[0031] Fig. 5 zeigt die Zusatzradfelge 4 mit breit eingestelltem Distanzring 5 zusammen mit der im Durchmesser kleineren Fahrzeugradfelge 3 und den Spannelementen 2, wieder im Vertikalschnitt. Die Zusatzradfelge 4 und die Fahrzeugradfelge 3 sind hier in gleicher Weise miteinander verbunden wie bei dem Beispiel nach Fig. 4, wobei lediglich unterschiedlich ist, dass der Distanzring 5 in Fig. 5 seine maximale axiale Länge aufweist und dass dementsprechend die Spannelemente 2 ebenfalls eine grössere axiale Länge aufweisen. Wenn die Spannelemente 2 einen entsprechend grossen Verstellbereich ihrer Länge aufweisen, können in beiden Fällen die gleichen Spannelemente 2 eingesetzt werden. Alternativ können auch hinsichtlich ihrer Länge unterschiedlich ausgeführte Spannelemente 2 eingesetzt werden. In dem in Fig. 5 gezeigten gespannten Zustand der Spannelemente 2 wird das gewünschte Verbinden von Zusatzradfelge 4 und Distanzring 5 einerseits und Fahrzeugradfelge 3 andererseits durch deren axiales Verspannen gegeneinander, nun mit einem maximalen Abstand der Felgen 3, 4 voneinander, erreicht.

[0032] Selbstverständlich können die beiden Distanzringteile 5.1, 5.2 auch in Zwischenstellungen miteinander verbunden werden, so dass jeder beliebige Abstand der Zusatzradfelge 4 von der Fahrzeugradfelge 3 zwischen den beiden Extremstellungen der Distanzringteile 5.1, 5.2 relativ zueinander möglich ist.

[0033] In den Beispielen gemäss den Fig. 4 und 5 hat die Zusatzradfelge 4 einen grösseren Aussendurchmesser als die Fahrzeugradfelge 3. Damit ist die Zusatzradfelge 4 insbesondere zur Aufnahme eines Niederdruckreifens geeignet, dessen Lauffläche bei Belastung durch das zugehörige Fahrzeug dann den gleichen Aussendurchmesser aufweist wie eine auf der Fahrzeugradfelge 3 angeordnete Normalbereifung, so dass die Last des Fahrzeugs gleichmässig auf beide Räder des Zwillingrades verteilt wird.

[0034] Fig. 6 zeigt eine Zusatzradfelge 4 mit schmal eingestelltem Distanzring 5 zusammen mit einer im Durchmesser gleich grossen Fahrzeugradfelge 3, im Vertikalschnitt. Der Distanzring 5 ist auch hier zweiteilig mit zwei konzentrisch zueinander angeordneten, gegeneinander verstellbaren und fixierbaren, einander mehr oder weniger weit überlappenden Distanzringteilen 5.1, 5.2 ausgeführt. Dabei sind in Fig. 6 die beiden Distanzringteile 5.1, 5.2 so weit wie möglich ineinandergeschoben miteinander verbunden, womit eine minimale axiale Länge des Distanzrings 5 und so ein minimaler axialer Abstand der Zusatzradfelge 4 von der Fahrzeugradfelge 3 erzielt wird.

[0035] In die Zusatzradfelge 4 ist an deren von der Fahrzeugradfelge 3 abgewandter Seite ein niedriger, hohlzylindrischer Spannring 6 eingebaut, zweckmässig eingeschweisst, wobei hier der Spannring 6 unmittelbar am Innenumfang 40 der Zusatzradfelge 4 angebracht ist; ein Überbrückungsring, wie bei den zuvor beschriebenen Beispielen vorgesehen, ist hier nicht erforderlich.

[0036] Mit seiner der Fahrzeugradfelge 3 zugewandten Stirnseite 57 taucht der erste Distanzringteil 5.1, wie zuvor schon beschrieben, um ein durch die nutförmige Kontur 36 und den Wulst 56 begrenztes Mass in die Fahrzeugradfelge 3 ein. Umgekehrt taucht der zweite Distanzringteil 5.2 mit seiner zusatzradseitigen Stirnseite 58 um ein durch die Form der Zusatzradfelge 4 vorgegebenes begrenztes Mass in letztere ein. In dieser Stellung relativ zueinander sind die Zusatzradfelge 4 und die Fahrzeugradfelge 3 wieder durch mehrere in Umfangsrichtung verteilt angeordnete Spannelemente 2 gegeneinander verspannt und so verdrehfest miteinander verbunden, wobei in Fig. 6 lediglich eines der Spannelemente 2 sichtbar ist.

[0037] Fig. 7 schliesslich zeigt die Zusatzradfelge 4 aus Fig. 6, nun mit breit eingestelltem Distanzring 5, zusammen mit der im Durchmesser gleich grossen Fahrzeugradfelge 3, wieder im Vertikalschnitt. Unterschiedlich zu dem Beispiel nach Fig. 6 ist in Fig. 7 also, dass die beiden Distanzringteile 5.1, 5.2 in einer so weit wie möglich auseinandergezogenen Stellung miteinander verbunden sind, womit eine maximale axiale Länge des Distanzrings 5 und so ein maximaler axialer Abstand der Zusatzradfelge 4 von der Fahrzeugradfelge 3 erzielt wird.

[0038] Die verstellbare Verbindung der Distanzringteile 5.1, 5.2 entspricht der weiter oben schon beschriebenen Ausführung, auf deren Beschreibung verwiesen wird.

CH 711 705 A2

[0039] Die Spannelemente 2 bei den Beispielen nach den Fig. 6 und 7 sind wieder als Spindeln mit einem Spannschloss 20 und zwei Spannstangenabschnitten 21, 22 ausgeführt. Auch hier besitzt der erste Spannstangenabschnitt 21, der zur Fahrzeugradfelge 3 verläuft, ein Kopfstück 25, das in lösbarem Eingriff mit einem Kopfbolzen 34 steht, der in die Radscheibe 30 der Fahrzeugradfelge 3 eingebaut ist. Am entgegengesetzten Ende des Spannelements 2 ist am zweiten Spannstangenabschnitt 22 wieder ein Endstück 26 angeordnet, welches in lösbarem Eingriff mit dem in den Innenumfang 40 der Zusatzradfelge 4 fest eingebauten Spannring 6 steht.

[0040] Unterschiedlich zu dem Beispiel nach den Fig. 4 und 5 ist am Spannschloss 20 der Spannelemente 2 in den Fig. 6 und 7 zusätzlich eine Ratsche mit einem Handgriff vorgesehen, wodurch eine manuelle Betätigung der Spannelemente 2 beim Spannen und Lösen der Verbindung zwischen Zusatzradfelge 4 und Fahrzeugradfelge 3 vereinfacht wird.

[0041] Da die in den Fig. 6 und 7 dargestellten Felgen 3, 4 jeweils einen gleichen Durchmesser aufweisen, sind sie bevorzugt mit untereinander identischen Bereifungen zu bestücken.

Bezugszeichenliste

[0042]

Zeichen	Bezeichnung
1	Vorrichtung
2	Spannelement(e)
20	Spannschloss
21	Spannstangenabschnitt (fahrzeugradseitig)
22	Spannstangenabschnitt (zusatzradseitig)
25	Kopfstück an 21
26	Endstück an 22
27	Anschlag an 22 für 26
3	Fahrzeugradfelge
30	Radscheibe
33	Bohrungen in 30 für 34
34	Kopfbolzen
36	nutförmige Kontur in 3
4	Zusatzradfelge
40	Innenumfang von 4
5	Distanzring
5.1	radial äusserer Distanzringteil
5.2	radial innerer Distanzringteil
51	Innenumfang von 5.1
52	Aussenumfang von 5.2
53	Langlöcher in 5.1
54	Einzellöcher in 5.2
55	Schraubbolzen
55*	Gewindemuttern
56	Wulst an 5
57	fahrzeugradseitige Stirnseite von 5

Zeichen	Bezeichnung
58	zusatzradseitige Stirnseite von 5
59	Sichtschlitze
59'	Massskala an 59
6	Spannring
60	Überbrückungsring

Patentansprüche

- Vorrichtung (1) zum lösbaren Verbinden einer Zusatzradfelge (4) mit einer Fahrzeugradfelge (3), insbesondere eines landwirtschaftlichen Fahrzeuges, wie Schlepper, wobei die Vorrichtung (1) einen Distanzring (5) und wenigstens ein Spannelement (2) aufweist, wobei die beiden Felgen (3, 4) unter Zwischenlage des Distanzrings (5) mittels des wenigstens einen Spannelements (2) konzentrisch zueinander lösbar miteinander verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Distanzring (5) aus wenigstens zwei Distanzringteilen (5.1, 5.2) besteht, die konzentrisch ineinandergeführt zumindest in Axialrichtung gegeneinander verschiebbar sind und die in wenigstens zwei unterschiedlichen axialen Positionen relativ zueinander gegeneinander festlegbar sind.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Distanzringteil (5.1) mit in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Langlöchern (53) mit in Axialrichtung zueinander beabstandeten Langlochenden oder mit in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Lochreihen aus jeweils zwei oder mehr in Axialrichtung zueinander beabstandeten Löchern versehen ist, dass ein zweiter Distanzringteil (5.2) mit einem in Umfangsrichtung umlaufenden Lochkranz mit lagegerecht zu den Langlöchern (53) oder Lochreihen angeordneten Einzellöchern (54) versehen ist und dass zum lösbaren Festlegen der beiden Distanzringteile (5.1, 5.2) gegeneinander Schraubbolzen (55) durch jeweils zwei in Deckung gebrachte Löcher (53, 54) in den beiden Distanzringteilen (5.1, 5.2) führbar sind.
- Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Langlöcher (53) oder die Lochreihen schräg zur Axialrichtung des sie aufweisenden Distanzringteils (5.1) verlaufen.
- Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einzellöcher (54) als Gewindebohrungen oder mit untergelegten oder untergeschweissten Gewindemuttern (55') ausgeführt sind.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in dem radial äusseren Distanzringteil (5.1) ein oder mehrere mit einer Massskala (59') versehene Sichtschlitze (59) angebracht sind, durch die hindurch eine Kante des inneren Distanzringteils (5.2) oder eine Positioniermarkierung auf dem Aussenumfang des inneren Distanzringteils (5.2) sichtbar ist.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein in seinem Einbauzustand der Zusatzradfelge (4) zugewandter Distanzringteil (5.2) fest mit der Zusatzradfelge (4) verbunden, vorzugsweise verschweisst, ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Zusatzradfelge (4) einen grösseren Durchmesser als die Fahrzeugradfelge (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass am Innenumfang der Zusatzradfelge (4) ein in einer radialen Ebene angeordneter Überbrückungsring (60) angebracht, vorzugsweise angeschweisst, ist und dass der der Zusatzradfelge (4) zugewandte Distanzringteil (5.2) an seiner axial äusseren Stirnseite (58) mit dem Innenumfang des Überbrückungsringes (60) fest verbunden, vorzugsweise verschweisst, ist.
- Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Spannelement (2) eine längenverstellbare, unter Zugspannung setzbare und entspannbare Spannstange ist.
- Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, vorzugsweise drei bis fünf, Spannelemente (2) in Form von Spannstangen in Umfangsrichtung der Felgen (3, 4) verteilt zwischen diesen anbringbar sind, wobei die Spannstangen an ihrem einen Ende mit der Fahrzeugradfelge (3) und an ihrem anderen Ende mit einem Spannring (6), der unmittelbar oder über den Überbrückungsring (60) mit der Zusatzradfelge (4) verbunden ist, in und ausser Eingriff bringbar sind.

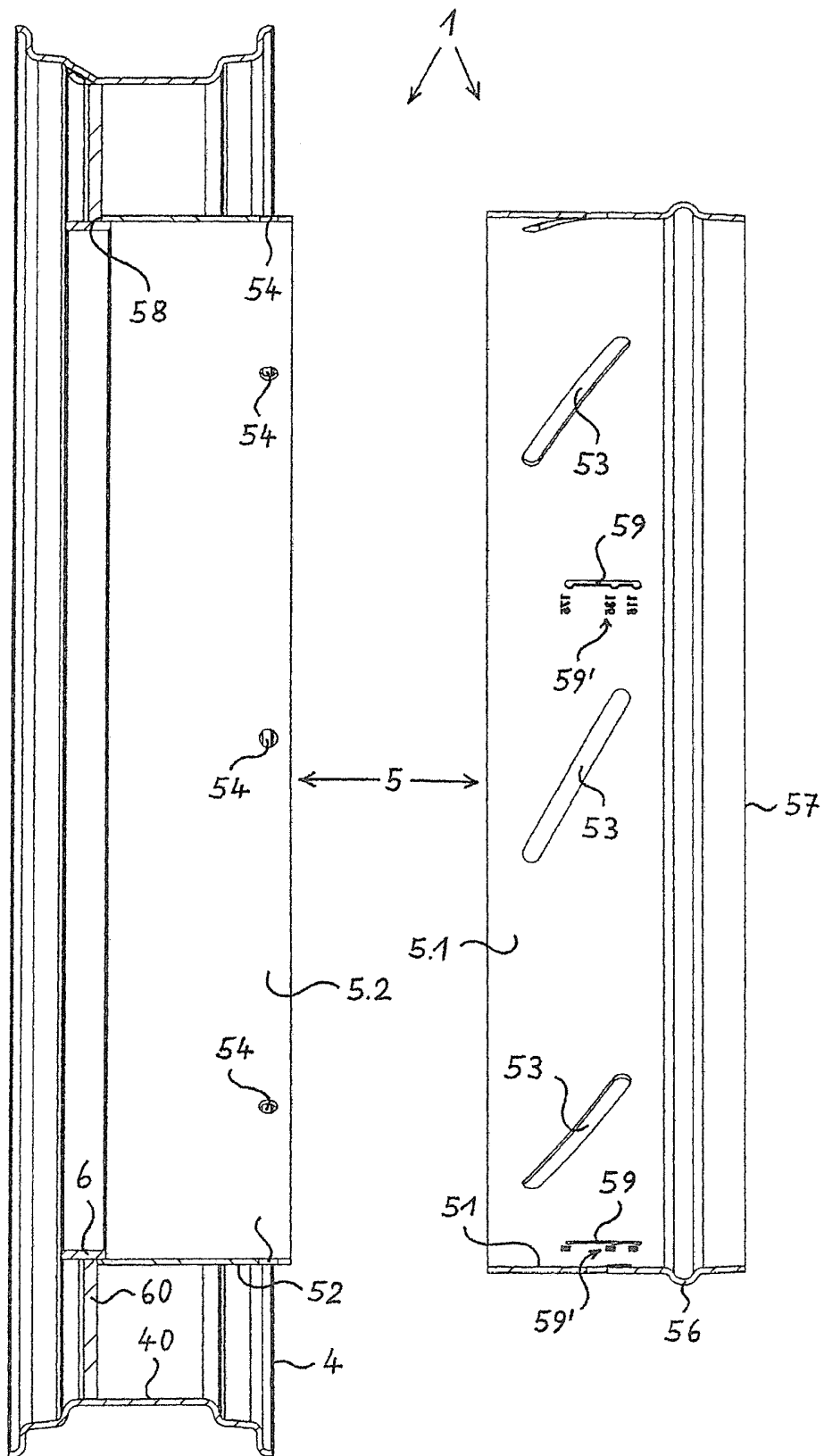


Fig. 1

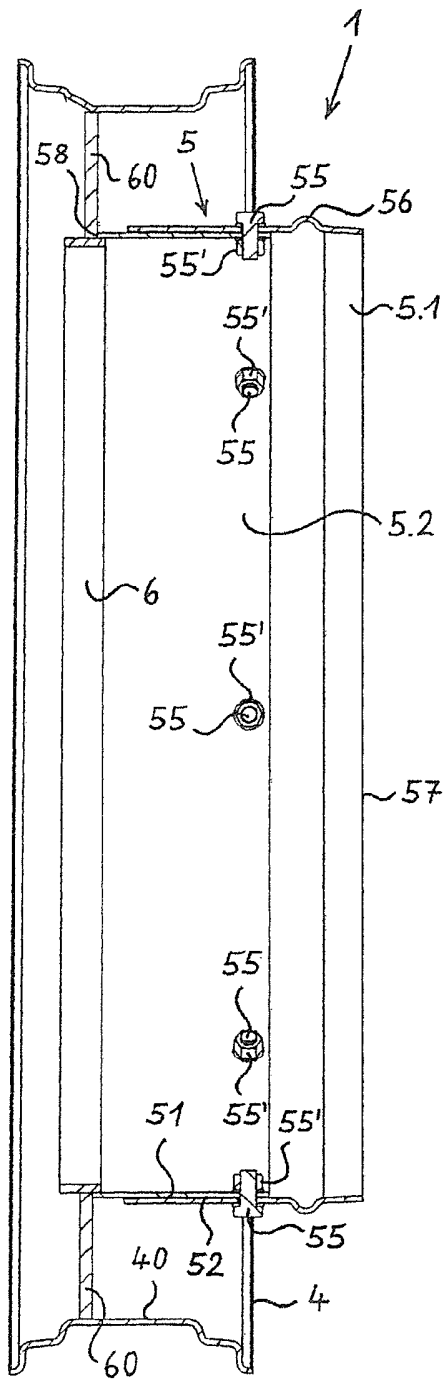


Fig. 2

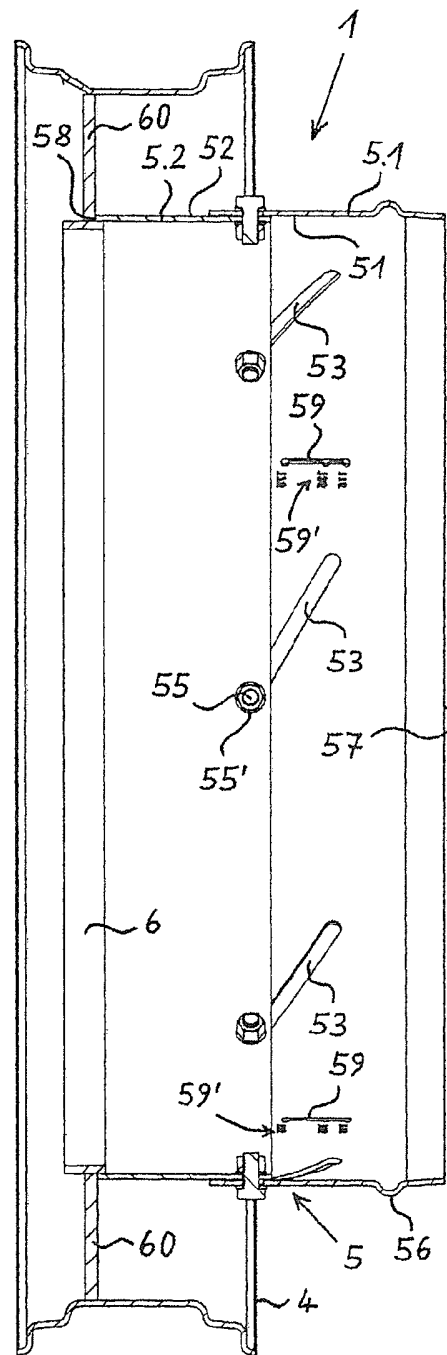


Fig. 3

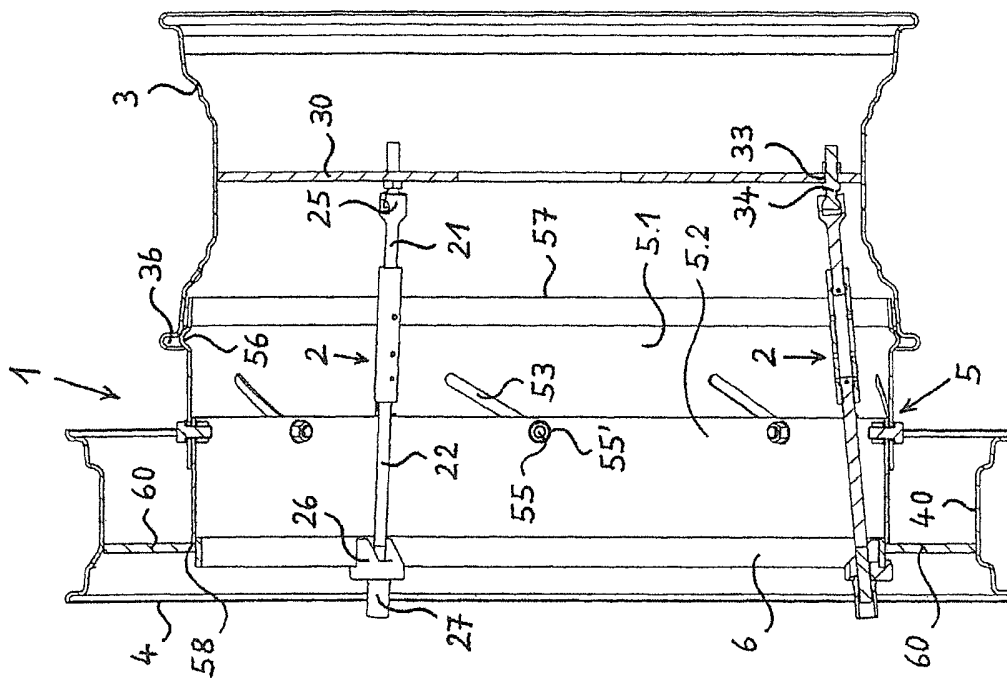


Fig. 5

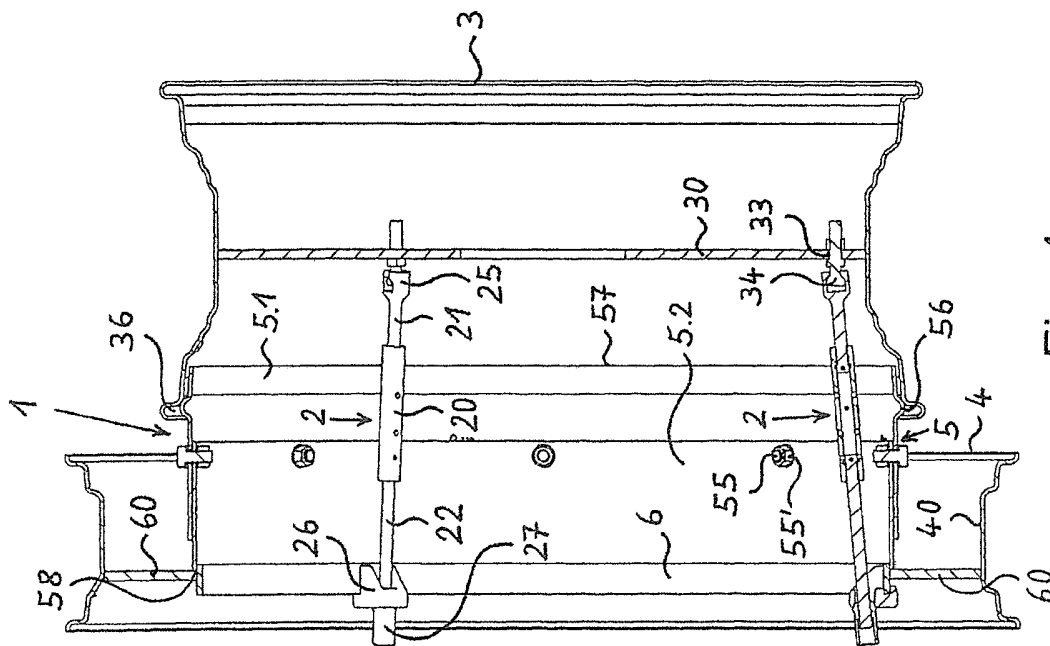


Fig. 4

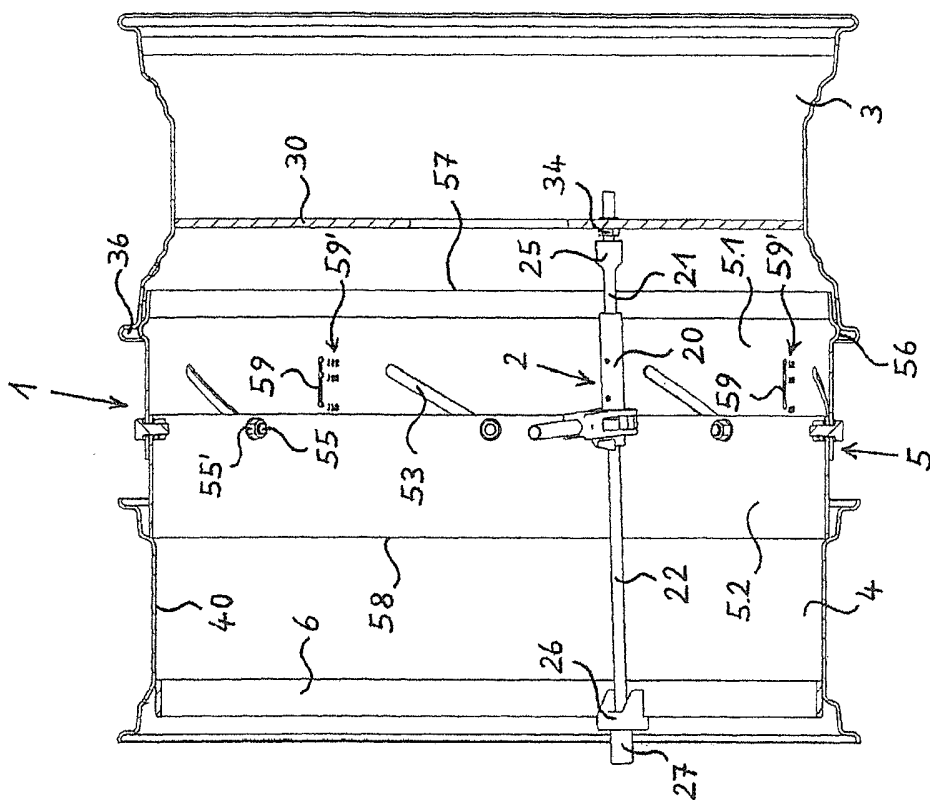


Fig. 7

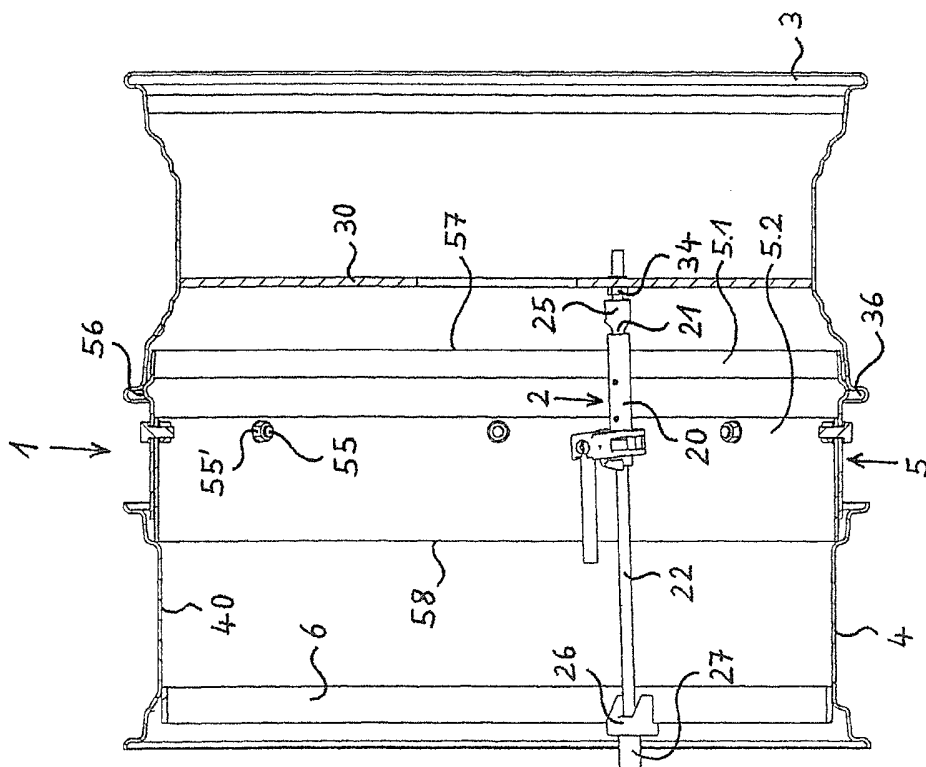


Fig. 6