

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 51000/2018
(22) Anmeldetag: 14.11.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2021

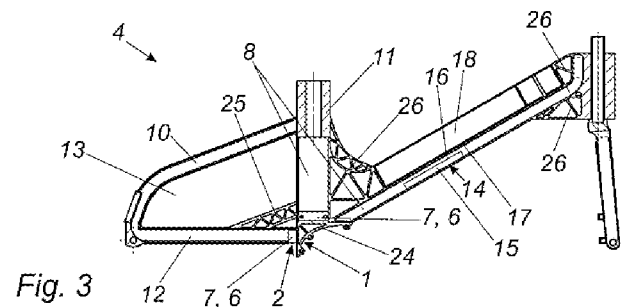
(51) Int. Cl.: **B62K 3/02** (2006.01)
B62K 11/04 (2006.01)
B62M 6/40 (2010.01)
B62M 6/55 (2010.01)
B62M 6/80 (2010.01)

(71) Patentanmelder:
Plastic Innovation GmbH
4100 Ottensheim (AT)

(74) Vertreter:
Torggler Paul Mag.Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Maschler Christoph MMag. Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Lercher Almar Dipl.-Phys. Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Hofinger Stephan Dipl.Ing. Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Hechenleitner Bernhard Dipl.Ing. (FH) Dr.
6020 Innsbruck (AT)
Gangl Markus Mag. Dr.
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Verbindungs­vorrichtung für einen Zweiradrahmen**

(57) Verbindungs­vorrichtung (1) zum Verschließen einer Einführöffnung (2) für ein Antriebsmittel (3) - insbesondere einen Riementrieb - an einem Zweiradrahmen (4), wobei die Verbindungs­vorrichtung (1) neben dem Verschließen der Einführöffnung (2) auch zur Aufnahme einer Antriebs­vorrichtung (5) - vorzugsweise in Form einer Fahrrad­kurbel (21) und/oder eines Motors (19) und/oder eines Getriebes - ausgebildet ist.



Zusammenfassung

VerbindungsVorrichtung (1) zum Verschließen einer Einführöffnung (2) für ein Antriebsmittel (3) - insbesondere einen Riementrieb - an einem Zweiradrahmen (4), wobei die VerbindungsVorrichtung (1) neben dem Verschließen der Einführöffnung (2) auch zur Aufnahme einer AntriebsVorrichtung (5) - vorzugsweise in Form einer Fahrradkurbel (21) und/oder eines Motors (19) und/oder eines Getriebes - ausgebildet ist.

(Fig. 3)

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsvorrichtung zum Verschließen einer Einführöffnung für ein Antriebsmittel an einem Zweiradrahmen.

Weiterhin betrifft die Erfindung einen Zweiradrahmen mit einer Verbindungsvorrichtung.

Verbindungsvorrichtungen zum Verschließen einer Einführöffnung für ein Antriebsmittel – insbesondere einen Riementrieb – an einem Zweiradrahmen bzw. Zweiradrahmen mit einer derartigen Einführöffnung sind bereits bekannt und werden beispielsweise in der DE 20 2015 001 386 U1 genannt.

Das Problem bei endlos ausgeführten Antriebsmitteln – wie beispielsweise dem oben genannten Riementrieb – ist das Einfädeln in den Hinterbau des Zweiradrahmens. Ein Zweiradrahmen weist meist ein Sattelrohr auf, an dessen unteren Ende das Tretlager oder der Bereich zur Aufnahme der Antriebsvorrichtung ausgestaltet ist. Dort erstreckt sich nach hinten die zumindest eine Kettenstrebe, an dessen Ende sich das Ausfallende für die Aufnahme der Achse und eventuell auch des Kettenspanners befindet. Von dort weg verbindet auch die Sitzstrebe das Ende der Kettenstrebe mit einem Bereich des Sattelrohres. Es wird somit durch die Kettenstrebe, die Sitzstrebe und das Sattelrohr eine Dreiecksgeometrie am Hinterbau des Fahrrades oder des Zweirades erzeugt. Dieses geschlossene Dreieck verhindert, dass ein endloses Antriebsmittel wie beispielsweise ein nicht trennbarer Riemen um die Kettenstrebe herum eingefädelt werden kann, um in weiterer Folge zur Nabe des Hinterrades zu gelangen, an dem sich beispielsweise eine Riemenscheibe zur Aufnahme des endlosen Antriebsmittels befindet.

Bei einer Kette existiert dieses Problem nicht, da eine Kette in ihrer gewünschten Länge einfach vernietet oder mit Verschlussgliedern geschlossen werden kann. Somit muss bei einem „endlosen“ Antriebsmittel eine Öffnung im Dreiecks-Hinterbau hergestellt werden, um das endlose Antriebsmittel einfädeln zu können. Diese Öffnung befindet sich zum Beispiel in der Kettenstrebe oder auch in der Sitzstrebe und muss natürlich nach dem Einsetzen des endlosen Antriebsmittels verschlossen werden, da ansonsten die Stabilität nicht mehr gegeben ist. Anstelle dieser

Öffnungen können jedoch auch komplizierte Umlenkssysteme verwendet werden, die das endlose Antriebsmittel über diese Umlenkungen in die geschlossene Dreiecksform des Hinterbaues umleiten, um zur Hinterradnabe zu gelangen.

Verschlussöffnungen oder Verbindungsvorrichtungen in der Sitzstrebe oder der Kettenstrebe bzw. zusätzliche Rollen am Antriebssystem verkomplizieren das Zweirad, sorgen für ein höheres Gewicht, schaffen zusätzliche Wartungspunkte und können sich auch als Problemquellen und Fehlerursachen herausstellen, da der Rahmen im Bereich des Hinterbaues geschwächt wird. Außerdem sind Verbindungsöffnungen oder Rollensysteme nicht wirklich in den Rahmen integriert und vermitteln dem Endverbraucher stets den Eindruck eines unvorteilhaften Behelfs – vor allem im Falle einer Beschädigung. Die Verbindungsvorrichtung und die Rollensysteme werden somit bei Zweiradrahmen mit endlosen Antriebsmitteln als notwendiges Übel angesehen, da sie keinen Zusatznutzen mit sich bringen und lediglich Schwachpunkte schaffen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine verbesserte Verbindungsvorrichtung zum Verschließen einer Einführöffnung und einen verbesserten Zweiradrahmen mit einer Verbindungsvorrichtung zu schaffen, um oben genannte Probleme zu lösen.

Diese Aufgaben werden durch die Merkmale des Anspruches 1 und 9 gelöst.

Dadurch, dass die Verbindungsvorrichtung neben dem Verschließen der Einführöffnung auch zur Aufnahme einer Antriebsvorrichtung – vorzugsweise in Form einer Fahrradkurbel und/oder eines Motors und/oder eines Getriebes – ausgebildet ist, stellt sich ein Zweifachnutzen und eine Integration in ein notwendiges System des Zweirades für diese Verbindungsvorrichtung ein. Da ohnedies eine Aufnahme am Zweiradrahmen benötigt wird, welche die Antriebsvorrichtung am Rahmen lagert, wird kein zusätzliches, unnötiges Gewicht am Zweiradrahmen angebracht. Die Verbindungsvorrichtung übernimmt nicht nur das Verschließen des Dreiecks-Hinterbaues, sondern auch die Aufnahme der Antriebsvorrichtung.

Wenn die Verbindungsvorrichtung zumindest einen Befestigungsabschnitt aufweist, über welchen die Verbindungsvorrichtung lösbar oder unlösbar an einem korrespondierenden Abschnitt am Zweiradrahmen befestigbar ist, so kann die Verbindungsvorrichtung je nach Bedarf vom Zweiradrahmen entfernt und wieder angebaut werden. Somit ist es möglich, das Antriebsmittel im Falle von Verschleiß oder Beschädigung einfach auszutauschen. Die Verbindungsvorrichtung wird entfernt, das neue Antriebsmittel wird eingesetzt und die Verbindungsvorrichtung wird wieder angebaut.

Als vorteilhaft hat es sich auch herausgestellt, dass die Antriebsvorrichtung über einen Flanschabschnitt lösbar oder unlösbar an der Verbindungsvorrichtung befestigbar ist. Somit besteht die Möglichkeit, unterschiedliche Antriebsvorrichtungen an der Verbindungsvorrichtung anzubauen. Somit wäre beispielsweise der Einsatz unterschiedlicher Antriebssysteme oder Antriebsvorrichtungen möglich. Es könnte der Wechsel von einem normalen, kurbelbetriebenen Fahrrad ohne Hilfsantrieb in ein Fahrrad mit Hilfsantrieb (E-Bike, Pedelec) oder auch Direktantrieb (keine Unterstützung durch Muskelkraft, sondern reiner Motorbetrieb) einfach vorgenommen werden – und umgekehrt. Es ist auch möglich, unterschiedliche Hersteller von Antriebsvorrichtungen zu verbauen. Nicht alle Hersteller verwenden dieselben Anbindungs-Flansche oder Befestigungsabschnitte. Ist man beispielsweise mit einem Antriebssystem nicht zufrieden und möchte gerne auf einen andern Hersteller ausweichen, war dies in manchen Fällen nicht möglich, da am Zweiradrahmen nur eine Vorrichtung für ein und dasselbe System vorgesehen war. Über die Verbindungsvorrichtung ist es möglich, die Verbindungsvorrichtung als Adapter auszuführen oder Adapter an dieser anzubringen und so für unterschiedliche Hersteller oder Typen von Antriebsvorrichtungen ausgestattet zu sein. So wäre es beispielsweise möglich, eine Verbindungsvorrichtung nur für die Aufnahme einer normalen Fahrradkurbel (mit einem Tretlager) auszubilden, eine andere Verbindungsvorrichtung würde für die Aufnahme von z.B. einem E-Bike Motor ausgebildet sein. Es wäre auch möglich, dass eine Verbindungsvorrichtung für die Aufnahme eines Pinion-Getriebes oder Rohloff-Getriebes ausgebildet ist. Mit anderen Worten, über unterschiedliche Ausbildungen der Verbindungsvorrichtung ist es möglich, unterschiedliche Antriebsvorrichtungen an ein und demselben Zweiradrahmen verbauen zu können.

Wenn die Verbindungsvorrichtung zumindest wenigstens einen Formschlusskörper aufweist, über welchen die Verbindungsvorrichtung an einem korrespondierenden Abschnitt mit dem Zweiradrahmen verbindbar ist, so entsteht eine formschlüssige Verbindung zwischen dem Fahrradrahmen und der Verbindungsvorrichtung, welche hervorragend dafür geeignet ist, die Kräfte von der Verbindungsvorrichtung an den Rahmen weiterzugeben.

Zudem vereinfachen Formschlusskörper den Anbau der Verbindungsvorrichtung und verhindern es, bei entsprechender Konstruktion, dass diese falsch angebaut werden kann. Der Anbau der Verbindungsvorrichtung erfolgt dabei z.B. wie bei einem Stecksystem oder bei einem Aufschubsystem, ein falsches Aufstecken oder Aufschieben kann durch die Ausführung der Formschlusskörper und der korrespondierenden Gegenstücke am Rahmen verhindert werden.

Wenn der wenigstens eine Formschlusskörper fest mit der Verbindungsvorrichtung verbunden ist und vorzugsweise zudem einen Befestigungsabschnitt ausbildet, so kann nach dem Zusammensetzen der Verbindungsvorrichtung mit dem Zweiradrahmen ein Befestigungsmittel in den Befestigungsabschnitt eingesetzt werden und eine Arretierung zwischen der Verbindungsvorrichtung und dem Zweiradrahmen erfolgen. Dieses Befestigungsmittel kann beispielsweise eine Schraube, ein Bolzen, ein Splint oder ein anderes lösbares Befestigungsmittel sein. Es wäre auch eine unlösbare Befestigung denkbar (verkleben, verschweißen, etc.), was jedoch der Wartungsfreundlichkeit des Zweirades nicht zugutekommen würde.

Als vorteilhaft ist anzusehen, dass die Verbindungsvorrichtung aus einem – vorzugsweise faserverstärkten – thermoplastischen und/oder duroplastischen Kunststoff - bevorzugt Polymer, Polyamid und/oder Polypropylen – besteht und bevorzugt durch ein Spritzgussverfahren oder Pressverfahren wie beispielsweise SMC hergestellt wird. Somit kann eine günstige Verbindungsvorrichtung hergestellt werden, die zudem aufgrund des Spritzgussverfahrens optisch leicht an den Zweiradrahmen anpassbar ist und auch technisch sehr gute Eigenschaften aufweist. Zudem kann durch die verwendeten Werkstoffe ein sehr leichtes Bauteil hergestellt werden, was sich in der Gewichtsbilanz des Zweirades widerspiegelt.

Diese Spritzgussverfahren oder Pressverfahren (wie beispielsweise SMC) oder auch Injektionsverfahren (wie RTM) wären nicht nur zur Herstellung der Verbindungsvorrichtung geeignet, sondern auch zur Herstellung eines Zweiradrahmens oder weiterer Bestandteile eines Zweirades.

Kunststoffe weisen zudem ein hohes Potential an Dämpfungseigenschaften auf, somit werden Schwingungen, Vibrationen, Schläge oder Stöße ausgehend von der Antriebsvorrichtung nicht so stark über den Rahmen verbreitet wie beispielsweise bei einer metallischen Lagerung des Antriebs oder der Antriebsvorrichtung. Zudem ist es einfach möglich, die Formschlusskörper zum Anbau an den Rahmen im Spritzgussverfahren mitzuspritzen und zu fertigen. Vor allem dann, wenn der Zweiradrahme ebenfalls durch ein Spritzgussverfahren hergestellt wird und aus demselben Material besteht wie auch die Verbindungsvorrichtung. Die Verbindungsvorrichtung und der Zweiradrahmen können, so wie bei einem Baukastensystem, einfach zusammengesetzt werden. Dies wird zudem durch das geringe Gewicht der einzelnen Bauteile sehr vereinfacht.

Wenn die Verbindungsvorrichtung aus einem Multimaterialmix wie beispielsweise Kunststoff in Kombination mit Metall und/organischen Stoffen besteht, können Eigenschaften, die durch die Verwendung von Kunststoff oder Metall oder organischen Stoffe allein nicht erzielt werden, durch die anderen Stoffe kompensiert werden. Somit können neben Kunststoffen auch Metalle wie Stahl oder Aluminium an der Verbindungsvorrichtung verwendet werden. Faserverstärkungen können ebenfalls vorgesehen sein. Hierzu zählen zum Beispiel Organosheets und/oder UD-Tapes sowie Glas- und/oder Kohle- und/oder Natur- und/oder Stahl- und/oder Aramid- und/oder sonstige Faserverstärkungen.

Alle diese oben angeführten Beispiele zum Multimaterialmix sind nicht nur für die Verbindungsvorrichtung anwendbar sondern auch für andere Bauteile eines Zweirades, wie beispielsweise auch den Zweiradrahmen oder am Zweiradrahmen angeordnete Bauteile.

So kann vorgesehen sein, dass der Großteil der Verbindungsvorrichtung aus Kunststoff besteht, in dem Metallinserts wie Gewindehülsen oder Verstärkungsstreben eingebracht werden. Es wäre auch möglich, Kabelführungen oder Kabelzüge aus Metall in diese Verbindungsvorrichtung einzusetzen. Natürlich kann auch vorgesehen sein, dass Verstärkungsfasern wie z.B. Glasfasern, Aramidfasern, Carbonfasern oder Ähnliches in den Kunststoff eingebracht werden oder auf den Kunststoff aufgetragen werden. Es wäre auch möglich, organische Stoffe wie beispielsweise organische Fasern oder auch Dekorelemente im oder am Kunststoff ein- oder aufzubringen.

Wenn die Verbindungsvorrichtung ein Gehäuse ausbildet oder ein Gehäuse an der Verbindungsvorrichtung anbringbar ist, wobei das Gehäuse zur Aufnahme und/oder zumindest teilweisen Abdeckung einer an der Verbindungsvorrichtung befindlichen Antriebsvorrichtung vorgesehen ist, wobei das Gehäuse durch einen – vorzugsweise mit einer Dichtung versehenen – Gehäusedeckel verschließbar ausgeführt ist, so befinden sich zumindest manche der beweglichen Teile der Antriebsvorrichtung in einem geschlossenen oder zumindest teilweise geschlossenen Gehäuse, welches über einen Gehäusedeckel zu öffnen ist, um die darin befindlichen Komponenten zu warten oder reparieren zu können. Durch das Gehäuse wird die Antriebsvorrichtung vor Umwelteinflüssen geschützt. Zudem entsteht durch das Gehäuse und den Gehäusedeckel ein optisch anregendes Erscheinungsbild – eine Integration des Antriebes in das Design des Rahmens wird vereinfacht. Oftmals sind Antriebsvorrichtungen für sich selbst optisch wenig ansprechend, was somit durch das Gehäuse kompensiert werden kann.

Als besonders vorteilhaft hat sich ein Zweiradrahmen mit einer Verbindungsvorrichtung herausgestellt, wobei der Zweiradrahmen eine Einführöffnung für ein Antriebsmittel – vorzugsweise einen Riementrieb – und einen Aufnahmebereich für die Verbindungsvorrichtung umfasst. Somit kann die oben angeführte Verbindungsvorrichtung an diesen Zweiradrahmen angebaut werden, was den Vorteil eines stabilen und leichten Zweiradrahmens mit sich bringt.

Auch wenn anstelle eines endlosen Antriebsmittels, wie eben den bereits benannten Riemen, eine Kette eingesetzt würde, könnte eine bereits geschlossene Kette ebenfalls durch die Einführöffnung eingesetzt werden.

Zudem ist es möglich, an diesen Zweiradrahmen mit der entsprechenden Verbindungsvorrichtung unterschiedliche Antriebssysteme anbauen zu können.

Wenn der Zweiradrahmen zumindest abschnittsweise hohl ausgebildet ist und/oder zumindest einen Hohlraum ausbildet, wobei die Verbindungsvorrichtung durch wenigstens einen Formschlusskörper in zumindest einen Hohlraum einschieb-, einführ- und/oder einsteckbar und im so montierten Zustand – vorzugsweise durch ein lösbares Befestigungsmittel – in der Position am Zweiradrahmen arretierbar ist, wird ein einfaches Baukastensystem erzielt, über welches ein stabiler, leichter und flexibel anwendbarer Zweiradrahmen generiert werden kann. Dieser kann für unterschiedliche Antriebssysteme konzipiert werden, wobei zusätzlich noch die Möglichkeit besteht, anstelle einer Kette einen endlosen Riemetrieb als Antriebsmittel zu verwenden. Als Hohlraum kann auch eine Nut – wie beispielsweise eine T-Nut oder Schwalbenschwanzführung - oder ein einfaches Sackloch gemeint sein. Ein Hohlraum kann sich jedoch auch sehr tief in den Rahmen hinein erstrecken um Gewicht zu sparen, nicht nur um einen Formschlusskörper oder ein Befestigungsmittel aufzunehmen.

Wenn der zumindest abschnittsweise hohl ausgebildete Zweiradrahmen mit dem darin befindlichen zumindest einen Hohlraum aus einem – vorzugsweise faserverstärkten – thermoplastischen und/oder duroplastischen Kunststoff – bevorzugt Polymer, Polyamid und/oder Polypropylen – besteht und bevorzugt durch ein Spritzgussverfahren hergestellt wird, wird ein stabiler und leichter Zweiradrahmen hergestellt, der die Hohlräume aufweist, in welche die Formschlusskörper oder Befestigungsabschnitte der Verbindungsvorrichtung einschieb-, einsteck- oder aufsteckbar sind.

Zudem sind die Hohlräume günstig, da diese sich positiv auf die Gewichtsbilanz und Stabilität des Zweiradrahmens auswirken.

Außerdem werden durch die Hohlräume Stauräume geschaffen, welche beispielsweise für die Verlegung von Kabelzügen, elektrischen Leitungen, hydraulischen Leitungen oder dergleichen verwendet werden können. In diesen Hohlräumen können jedoch auch Gegenstände verstaut werden wie beispielsweise Werkzeug, Trinkbehälter, Ersatzteile oder auch Akkumulatoren. Somit wäre es beispielsweise möglich, den Akkumulator versteckt im Zweiradrahmen unterzubringen und diesen nicht außen am Rahmen aufzusetzen.

Wenn der zumindest abschnittsweise hohl ausgebildete Zweiradrahmen aus einem Multimaterialmix wie beispielsweise Kunststoff in Kombination mit Metall und/oder organischen Stoffen besteht, so ist es möglich die Materialeigenschaften, die dem Kunststoff fehlen, durch andere Materialien zu kompensieren. Hier gelten dieselben Vorteile wie bereits oben im Text zum Materialmix der Verbindungsvorrichtung geschildert.

Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, dass der Zweiradrahmen Folgendes umfasst:

- zumindest eine Sitzstrebe, welche mit einem Sattelrohr verbunden ist,
- zumindest eine Kettenstrebe, welche an der Sitzstrebe angeordnet ist, wobei die Anordnung der zumindest einen Kettenstrebe, der zumindest einen Sitzstrebe und des Sattelrohrs zueinander einen Dreiecks-Hinterbau am Zweiradrahmen ergibt, wobei sich die Einführöffnung in einem Bereich zwischen der zumindest einen Kettenstrebe und dem Sattelrohr befindet und somit ein Spalt oder ein Freiraum zwischen dem Sattelrohr und der zumindest einen Kettenstrebe gebildet wird, welcher durch die Verbindungsvorrichtung verschließbar ist.

So ist es möglich, einen Zweiradrahmen herzustellen, der der ursprünglichen Form eines Zweiradrahmens entspricht und dennoch neuartige Antriebssysteme zulässt.

Die Einführöffnung für das endlose Antriebsmittel befindet sich dabei in einem Bereich, der ohnedies stabil ausgeführt werden muss – im Bereich des Tretlagers oder der Lagerung des Antriebsmittels. Beim Stand der Technik ist es oftmals so, dass die Einführöffnungen sich im hinteren Bereich – sprich am Ende der Kettenstrebe oder

der Sitzstrebe befinden. Dort, kurz vor dem Ausfallende, wird die Stabilität des Rahmens durch diese Einführöffnung stark reduziert.

Durch die Verwendung der Verbindungsvorrichtung im Bereich zwischen dem Sattelrohr und der Kettenstrebe kann sogar eine erhöhte Steifigkeit am Zweiradrahmen erzielt werden als ohne eine derartige Verbindungsvorrichtung.

Wenn der Zweiradrahmen zumindest eine verschließbare Öffnung in das Innere des Zweiradrahmens zur Aufnahme einer vorzugsweise mit einer Dichtung versehenen Abdeckklappe aufweist und/oder der Zweiradrahmen zumindest eine Akkuschnittstelle zum vorzugsweise werkzeuglosen Einsetzen und/oder Aufsetzen eines Akkumulators aufweist, so wird ein vielseitiger Zweiradrahmen hergestellt, der als E-Bike, Pedelec oder auch als normales Fahrrad verwendbar ist. Dieser weist Stauraum für diverse Materialien auf, welche bei der Verwendung des Zweiradrahmens benötigt werden.

Als besonders vorteilhaft hat sich ein Zweirad, vorzugsweise E-Bike oder Pedelec, mit einem erfindungsgemäßen Zweiradrahmen und einer erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung herausgestellt. Dieses ist leicht zu warten, weist eine hohe Stabilität auf und ist für viele verschiedene Antriebsvorrichtungen vorgesehen. Es kann nicht nur die Antriebsvorrichtung (Motor, Kurbel, Getriebe, etc.) sondern auch das Antriebsmittel (Kette oder Riemen) gewählt werden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert.

Darin zeigen:

- Fig. 1a schematischer Aufbau des Zweiradrahmens vor der Montage der Verbindungsvorrichtung,
- Fig. 1b schematische Darstellung des Zweiradrahmens mit angebaute Verbindungsvorrichtung und Antriebsvorrichtung,
- Fig. 2 Zweiradrahmen perspektivisch Ansicht,

- Fig. 3 Zweiradrahmen Seitenansicht,
 Fig. 4 Detailzeichnung Verbindungsvorrichtung beim Einbau in den
 Zweiradrahmen,
 Fig. 5 Ausführungsbeispiel mit Gehäuse,
 Fig. 6a, 6b weiteres Ausführungsbeispiel zur Montage der Verbindungsvorrichtung,
 und
 Fig. 7a, 7b das Einfädeln des Antriebsmittels in die Einführöffnung in der Draufsicht
 auf den Rahmen.

Fig. 1a zeigt einen Zweiradrahmen 4 mit einem Dreiecks-Hinterbau 13. Dieser Dreiecks-Hinterbau 13 besteht zumindest aus einer Kettenstrebe 12, zumindest einer Sitzstrebe 10 und einem Sattelrohr 11.

Zum Einführen des endlosen Antriebsmittels 3 – in diesem Ausführungsbeispiel als Riemen dargestellt – wird im Dreiecks-Hinterbau 13 eine Einführöffnung 2 hergestellt.

Diese befindet sich zwischen dem unteren Ende des Sattelrohres 11 und der zumindest einen Kettenstrebe 12. Verschlossen wird diese Einführöffnung 2 durch die Verbindungsvorrichtung 1.

In Fig. 1a werden zwei unterschiedliche Verbindungsvorrichtungen 1 nebeneinander gezeigt – eine Verbindungsvorrichtung 1 dient zur Aufnahme von beispielsweise einer E-Bike Antriebsvorrichtung 5 mit einem Motor 19 und einer Fahrradkurbel 21. Daneben wird die Variante dargestellt, die keinen Hilfsmotor oder Motor 19 aufweist. Dabei ist an der Verbindungsvorrichtung 1 beispielsweise ein Tretlager 22 angeordnet, welches zur Aufnahme der Fahrradkurbel 21 verwendet wird. Somit wird ermöglicht, dass an einem Zweiradrahmen 4 unterschiedliche Antriebsvorrichtungen 5 verwendet werden können.

In der Fig. 1b wird gezeigt, wie am Zweiradrahmen 4 eines Zweirades 20 die Antriebsvorrichtung 5 über die Verbindungsvorrichtung 1 angeschlossen wurde. Das Antriebsmittel 3 wurde dabei in den nun geschlossenen Dreiecks-Hinterbau 13 eingefädelt. Somit ist die Einführöffnung 2 durch die Verbindungsvorrichtung 1 geschlossen worden. Im Bereich des Ausfallendes des Zweiradrahmens 4 befindet

sich eine Spannvorrichtung 23, über welche das Spannen des Antriebsmittels 3 im eingebauten Zustand ermöglicht wird. Diese kann beispielsweise über einen Gewindespanner direkt auf die Achse des Hinterrades wirkend erfolgen oder auch durch eine beweglich gelagerte Spanneinheit wie beispielsweise einer Spannrolle. Entsprechende Spannvorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bereits bekannt.

Durch den Anbau der Verbindungsvorrichtung 1 ist somit die geschlossene Struktur und somit die notwendige Stabilität am Dreiecks-Hinterbau 13 des Zweiradrahmens 4 hergestellt.

Fig. 2 zeigt einen – vorzugsweise aus Kunststoff gefertigten – Zweiradrahmen 4. Der Dreiecks-Hinterbau 13 wird durch die zumindest eine Kettenstrebe 12, zusammen mit der zumindest einen Sitzstrebe 10, welche gemeinsam mit dem Sattelrohr 11 in Verbindung stehen, ausgebildet.

Zwischen zumindest einer Kettenstrebe 12 und dem Sattelrohr 11 befindet sich die Einführöffnung 2. Diese wird in durch die montierte Verbindungsvorrichtung 1 geschlossen.

Es kann vorgesehen sein, dass zur Kompensation der auftretenden Kräfte zusätzlich eine Verstärkungsstrebe 25 an der Kettenstrebe 12 oder auch der Sitzstrebe 10 angeordnet ist, die gegenüber der Einführöffnung 2 angeordnet ist. Somit wird eine höhere Steifigkeit und Stabilität am Zweiradrahmen 4 erzeugt.

Fig. 3 zeigt einen Zweiradrahmen 4 – vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt. Es ist erkennbar, dass der Zweiradrahmen 4 zumindest abschnittsweise hohl ausgebildet ist und/oder zumindest einen Hohlraum 8 ausbildet, wobei die Verbindungsvorrichtung 1 durch wenigstens einen Formschlusskörper 7 in zumindest einen Hohlraum 8 einschieb-, einführ- und/oder einsteckbar ist und somit im so montierten Zustand - vorzugsweise durch ein lösbares Befestigungsmittel 9, welches in der Fig. 3 nicht ersichtlich ist – in der Position am Zweiradrahmen 4 arretierbar ist. All diese Hohlräume 8 können beim Herstellungsverfahren des Rahmens beispielsweise durch Fluidinjektionstechnik geschaffen werden.

Ein lösbares Befestigungsmittel 9 wird beispielsweise in der Fig. 4 gezeigt.

In der Fig. 3 ist zudem erkennbar, dass der zumindest abschnittsweise hohl ausgebildete Zweiradrahmen 4 mit dem darin befindlichen zumindest einen Hohlraum 8 aus einem – vorzugsweise faserverstärkten – thermoplastischen und/oder duroplastischen Kunststoff – bevorzugt Polymer, Polyamid und/oder Polypropylen – besteht und bevorzugt durch ein Spritzgussverfahren hergestellt worden ist. Durch das Spritzgussverfahren ist es einfacher, die in den Übergängen oder Radien zwischen den einzelnen Streben des Rahmens befindlichen Rippen 26 zu schaffen. Durch diese Rippen 26 wird eine stabile, verwindungssteife Rahmenkonstruktion erzielt, welche zudem sehr leicht und optisch ansehnlich ist.

Weiters ist es möglich, die vorhandenen Öffnungen 14 zu den Hohlräumen 8 mittels Abdeckklappen 15 zu versehen, um Stauraum für diverse Gegenstände zu schaffen. Die Abdeckklappen 15 können mit Dichtungen 16 versehen werden, um ein Eindringen von Verunreinigungen in den Rahmen 4 zu verhindern.

An der Verbindungsvorrichtung 1 ist ein Flanschabschnitt 24 erkennbar, der zur Aufnahme von diversen Antriebsvorrichtungen 5 vorgesehen ist.

In einem Bereich des Zweiradrahmens 4 ist eine Akkuschnittstelle 17 angeordnet, an welcher ein Akkumulator 18 anbringbar ist, insofern der Zweiradrahmen 4 für ein E-Bike oder Pedelec konzipiert worden ist. Andernfalls kann an dieser Stelle auch eine Abdeckung 15 angeordnet werden, um das optische Erscheinungsbild des Zweiradrahmens 4 nicht zu stören.

Es ist auch erkennbar, wie ein Formschlusskörper 7 mit einem daran angeordneten Befestigungsabschnitt 6 im unteren Bereich des Hohlraumes 8 des Sattelrohres 11 eingeschoben wurde. Ein weiterer Formschlusskörper 7 mit Befestigungsabschnitt 6 dringt zudem in die Kettenstrebe 12 ein und schließt den Spalt 2.

Die Verstärkungsstrebe 25 befindet sich auf der gegenüberliegenden, in der Fig. 3 nicht sichtbaren, Kettenstrebe 12 – diese wird in dieser Ansicht durch die vordere Kettenstrebe 12 verdeckt. Somit ist der Dreiecks-Hinterbau 13 an einer Seite –

vorzugsweise in Fahrrichtung rechts, da in den meisten Fällen dies die Antriebsseite an einem Zweirad ist – geöffnet, sobald die Verbindungsvorrichtung 1 entfernt wird, um das in der Fig. 3 nicht sichtbare Antriebsmittel 3 durch die Einführöffnung 2 einfädeln zu können.

Fig. 4 zeigt detailliert den Einbau einer Verbindungsvorrichtung 1 in einen Zweiradrahmen 4. Dabei wird der Formschlusskörper 7 der Verbindungsvorrichtung 1 in den unteren Teil des Hohlraumes 8 des Sattelrohres 11 eingeführt. Dies erfolgt durch eine Einschwenkbewegung, da im oberen Bereich der Formschlusskörper 7 eine Nase 28 angeordnet ist, welche in eine Kante 29 eingreift.

Durch ein weiteres Verschwenken der Verbindungsvorrichtung 1 wird somit eine formschlüssige Verbindung zwischen der Verbindungsvorrichtung 1 und dem Zweiradrahmen 4 hergestellt. Ein zusätzlicher, hülsenförmiger Formschlusskörper 7 wird über ein Befestigungsmittel 9 von unten herauf durch die Verbindungsvorrichtung 1 befestigt. Sozusagen wird zuerst die Verbindungsvorrichtung 1 eingeschwenkt um eine formschlüssige Verbindung über die Nase 28 und Kante 29 zu erzielen, in weiterer Folge wird eine Verschraubung über die hülsenartige Verbindung im vorderen Bereich hergestellt.

Sämtliche Verbindungen sind mittels Befestigungsmittel 9 arretierbar.

Der Spalt 2 wird durch einen zapfenartig ausgebildeten Vorsprung an der Verbindungsvorrichtung 1 geschlossen, zudem wird dieser Vorsprung an oder in der Kettenstrebe 12 über ein weiteres Befestigungsmittel 9 arretiert.

Dieser Vorsprung kann ebenfalls als Formschlusskörper 7 ausgebildet sein oder einen solchen aufweisen, wobei dieser formschlüssig in die Kettenstrebe 12 eingreift oder umgekehrt.

Generell ist vorgesehen, dass Vorsprünge oder korrespondierende Einsenkungen für formschlüssige Verbindungen sowohl am Zweiradrahmen 4 als auch an der Verbindungsvorrichtung 1 ausgebildet werden können und umgekehrt.

Über den Flanschabschnitt 24 wird in weiterer Folge die Antriebsvorrichtung 5 mit der Verbindungsvorrichtung 1 verbunden. Die Befestigung erfolgt dabei vorzugsweise durch lösbare Verbindungen wie beispielsweise Schrauben, hier als Befestigungsmittel 9 dargestellt. Sämtliche Befestigungsabschnitte 6 weisen korrespondierende Befestigungsabschnitte 6 auf - sowie auch die Formschlusskörper 7 korrespondierende Gegenstücke in Form von Formschlusskörper 7 aufweisen.

Im oberen Bereich des Unterrohres 27 befindet sich zumindest eine Abdeckklappe 15, welche zum Verstauen von Gegenständen wie beispielsweise Antriebsakku, Akku für Schaltwerke oder Beleuchtung oder auch einfachem Werkzeug verwendet werden kann.

Fig. 5 zeigt den gehäuseartigen Einbau der Antriebsvorrichtung 5. Die Verbindungsvorrichtung 1 bildet dabei das Gehäuse 30 aus oder es ist ein Gehäuse 30 an der Verbindungsvorrichtung 1 anbringbar.

Dabei dient das Gehäuse 30 zur Aufnahme und/oder zumindest teilweisen Abdeckung einer an der Verbindungsvorrichtung 1 befindlichen Antriebsvorrichtung 5. Das Gehäuse 30 ist dabei mit einem Gehäusedeckel 31 verschließbar, vorzugsweise befindet sich zwischen dem Gehäusedeckel 31 und dem Gehäuse 30 eine Dichtung. Somit ist die im Gehäuse 30 befindliche Antriebsvorrichtung 5 durch Umwelteinflüsse geschützt. Ein Stecker 32 zum Laden eines eventuell vorhandenen Akkumulators kann dabei entweder im Gehäusedeckel 31, im Gehäuse 30 oder auch direkt am Rahmen 4 angeordnet sein. In diesem Beispiel befindet er sich im Gehäusedeckel 31.

Die Verbindung zwischen der Kettenstrebe 12 und der Verbindungsvorrichtung 1 erfolgt hierbei durch eine Schraubverbindung oder einen Bolzen, wie durch das Befestigungsmittel 9 dargestellt wird. Die Verbindungsvorrichtung 1 wird ebenfalls mittels Befestigungsvorrichtung 9 in Form von Schrauben am Zweiradrahmen 4 gehalten. Zudem wird auch der Gehäusedeckel 31 zum Teil durch Befestigungselemente 9 an der Verbindungsvorrichtung 1 angebracht.

Fig. 6a zeigt eine Formschlussverbindung hergestellt durch eine Schwalbenschwanz- oder T-Nut-Form. Dabei kann über T-Nutführungen oder Schwalbenschwanzführungen – welche einen Befestigungsabschnitt 6 ausbilden - die Verbindungsvorrichtung 1 auf dem Zweiradrahmen 4 aufgeschoben werden. Beim Aufschieben entsteht zudem auch die Verbindung zur Kettenstrebe 12, da sich ein als Vorsprung ausgebildeter Zapfen an der Verbindungsvorrichtung 1 beim Aufschieben auf den Zweiradrahmen 4 auch in die zumindest eine Kettenstrebe 12 einschieben lässt. Die endgültige Befestigung nach dem Aufschieben und der Verbindung über die T-Nut oder Schwalbenschwanzführungen erfolgt dann ebenfalls über Befestigungsmittel 9, vorzugsweise Schrauben oder Bolzen.

In der Fig. 6b wird die Vorderansicht der in der Fig. 6a gezeigten Vorrichtung gezeigt. Die Formschlusskörper 7 – hier als T-Nut oder Schwalbenschwanzführungen ausgebildet – sind dabei erkennbar. Diese befinden sich an einem Befestigungsabschnitt 6.

In der Fig. 7a wird schematisch dargestellt, wie ein Antriebsmittel – hier als Riemen dargestellt – in die Einführöffnung 2 eingefädelt wird. Die Einführöffnung 2 befindet sich zwischen zumindest einer Kettenstrebe 12 und dem Sattelrohr 11. Die zumindest eine Kettenstrebe 12 weist zumindest einen Hohlraum 8 auf, in den in weiterer Folge ein Teil der Verbindungsvorrichtung 1 eingesetzt werden kann.

In der Fig. 7b wird gezeigt, wie das Antriebsmittel 3 um die Kettenstrebe 12 gefädelt wurde. Zur Erhöhung der Stabilität des Zweiradrahmens 4 und zum Anbau der in der Fig. 7b gezeigten Antriebsvorrichtung wird die Verbindungsvorrichtung 1 am Sattelrohr 11 und an der zumindest einen Kettenstrebe 12 befestigt. Die Befestigung an dem Sattelrohr 11 kann dabei wie beispielsweise in der Fig. 4 gezeigt durchgeführt werden. Der zapfenförmige Formschlusskörper 7 an der Verbindungsvorrichtung 1 greift in den Hohlraum 8 (siehe Fig. 7a) der zumindest einen Kettenstrebe 12 ein. Dort wird eine formschlüssige Verbindung hergestellt, welche zu dem durch das Befestigungsmittel 9 – in Form einer Schraubverbindung – gesichert wird. Dieses Befestigungsmittel 9 greift dabei in einen Befestigungsabschnitt 6 ein.

Bezugszeichenliste:

- 1 Verbindungsvorrichtung
- 2 Einführöffnung
- 3 Antriebsmittel
- 4 Zweiradrahmen
- 5 Antriebsvorrichtung
- 6 Befestigungsabschnitt an Verbindungsvorrichtung)
- 7 Formschlusskörper an Verbindungsvorrichtung)
- 8 Hohlraum
- 9 Befestigungsmittel
- 10 Sitzstrebe
- 11 Sattelrohr
- 12 Kettenstrebe
- 13 Dreiecks-Hinterbau
- 14 Öffnung ins Innere des Rahmens 4)
- 15 Abdeckklappe
- 16 Dichtung
- 17 Akkuschnittstelle
- 18 Akkumulator
- 19 Motor
- 20 Zweirad
- 21 Fahrradkurbel
- 22 Tretlager
- 23 Spannvorrichtung
- 24 Flanschabschnitt
- 25 Verstärkungsstrebe
- 26 Rippe
- 27 Unterrohr
- 28 Nase
- 29 Kante
- 30 Gehäuse
- 31 Gehäusedeckel
- 32 Stecker

Innsbruck, am 13. November 2018

Patentansprüche

1. Verbindungsvorrichtung (1) zum Verschließen einer Einführöffnung (2) für ein Antriebsmittel (3) - insbesondere einen Riementrieb - an einem Zweiradrahmen (4), dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsvorrichtung (1) neben dem Verschließen der Einführöffnung (2) auch zur Aufnahme einer Antriebsvorrichtung (5) - vorzugsweise in Form einer Fahrradkurbel (21) und/oder eines Motors (19) und/oder eines Getriebes - ausgebildet ist.
2. Verbindungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsvorrichtung (1) zumindest einen Befestigungsabschnitt (6) aufweist, über welchen die Verbindungsvorrichtung (1) lösbar oder unlösbar an einem korrespondierendem Abschnitt am Zweiradrahmen (4) befestigbar ist.
3. Verbindungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsvorrichtung (5) über einen Flanschabschnitt (24) lösbar oder unlösbar an der Verbindungsvorrichtung (1) befestigbar ist.
4. Verbindungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsvorrichtung (1) zumindest wenigstens einen Formschlusskörper (7) aufweist, über welchen die Verbindungsvorrichtung (1) an einem korrespondierendem Abschnitt mit dem Zweiradrahmen (4) verbindbar ist.
5. Verbindungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Formschlusskörper (7) fest mit der Verbindungsvorrichtung (1) verbunden ist und vorzugsweise zudem einen Befestigungsabschnitt (6) ausbildet.
6. Verbindungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsvorrichtung (1) aus einem – vorzugsweise faserverstärkten - thermoplastischen und/oder duroplastischen Kunststoff – bevorzugt Polymer, wie Polyamid und/oder Polypropylen - besteht und bevorzugt durch ein Spritzgussverfahren oder Pressverfahren hergestellt wird.

7. Verbindungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsvorrichtung (1) aus einem Multimaterialmix wie beispielsweise Kunststoff in Kombination mit Metall und/oder organischen Stoffen besteht.
8. Verbindungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsvorrichtung (1) ein Gehäuse (30) ausbildet oder ein Gehäuse (30) an der Verbindungsvorrichtung (1) anbringbar ist, wobei das Gehäuse (30) zur Aufnahme und/oder zumindest teilweisen Abdeckung einer an der Verbindungsvorrichtung (1) befindlichen Antriebsvorrichtung (5) vorgesehen ist, wobei das Gehäuse (30) durch einen – vorzugsweise mit einer Dichtung versehenen – Gehäusedeckel (31) verschließbar ausgeführt ist.
9. Zweiradrahmen (4) mit einer Verbindungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Zweiradrahmen (4) eine Einführöffnung (2) für ein Antriebsmittel (3) - vorzugsweise einen Riementrieb – und einen Aufnahmebereich für die Verbindungsvorrichtung (1) umfasst.
10. Zweiradrahmen (4) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Zweiradrahmen (4) zumindest abschnittsweise hohl ausgebildet ist und/oder zumindest einen Hohlraum (8) ausbildet, wobei die Verbindungsvorrichtung (1) durch wenigstens einen Formschlusskörper (7) in zumindest einen Hohlraum (8) einschieb-, einführ- und/oder einsteckbar und im so montierten Zustand – vorzugsweise durch ein lösbares Befestigungsmittel (9) - in der Position am Zweiradrahmen (4) arretierbar ist.
11. Zweiradrahmen (4) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest abschnittsweise hohl ausgebildete Zweiradrahmen (4) mit dem darin befindlichen, zumindest einen Hohlraum (8) aus einem – vorzugsweise faserverstärkten - thermoplastischen und/oder duroplastischen Kunststoff – bevorzugt Polymer, wie Polyamid und/oder Polypropylen - besteht und bevorzugt durch ein Spritzgussverfahren, Pressverfahren oder Injektionsverfahren hergestellt wird.

12. Zweiradrahmen (4) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest abschnittsweise hohl ausgebildete Zweiradrahmen (4) aus einem Multimaterialmix wie beispielsweise Kunststoff in Kombination mit Metall und/oder organischen Stoffen besteht.
13. Zweiradrahmen (4) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei der Zweiradrahmen (4) Folgendes umfasst:
- zumindest eine Sitzstrebe (10), welche mit einem Sattelrohr (11) verbunden ist,
 - zumindest eine Kettenstrebe (12), welche an der Sitzstrebe (10) angeordnet ist, wobei die Anordnung der zumindest einen Kettenstrebe (12), der zumindest einen Sitzstrebe (10) und des Sattelrohrs (11) zueinander einen Dreiecks-Hinterbau (13) am Zweiradrahmen (4) ergibt, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Einführöffnung (2) in einem Bereich zwischen der zumindest einen Kettenstrebe (12) und dem Sattelrohr (11) befindet und somit ein Spalt oder ein Freiraum zwischen dem Sattelrohr (11) und der zumindest einen Kettenstrebe (12) gebildet wird, welcher durch die Verbindungsvorrichtung (1) verschließbar ist.
14. Zweiradrahmen (4) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Zweiradrahmen (4) zumindest eine verschließbare Öffnung (14) in das Innere des Zweiradrahmens (4) zur Aufnahme einer – vorzugsweise mit einer Dichtung (16) versehenen – Abdeckklappe (15) aufweist und/oder der Zweiradrahmen (4) zumindest eine Akkuschnittstelle (17) zum – vorzugsweise werkzeuglosen - Einsetzen und/oder Aufsetzen eines Akkumulators (18) aufweist.
15. Zweirad (20) mit zumindest einer Verbindungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und zumindest einem Zweiradrahmen (4) nach einem der Ansprüche 9 bis 14.

Innsbruck, am 13. November 2018

Fig. 3

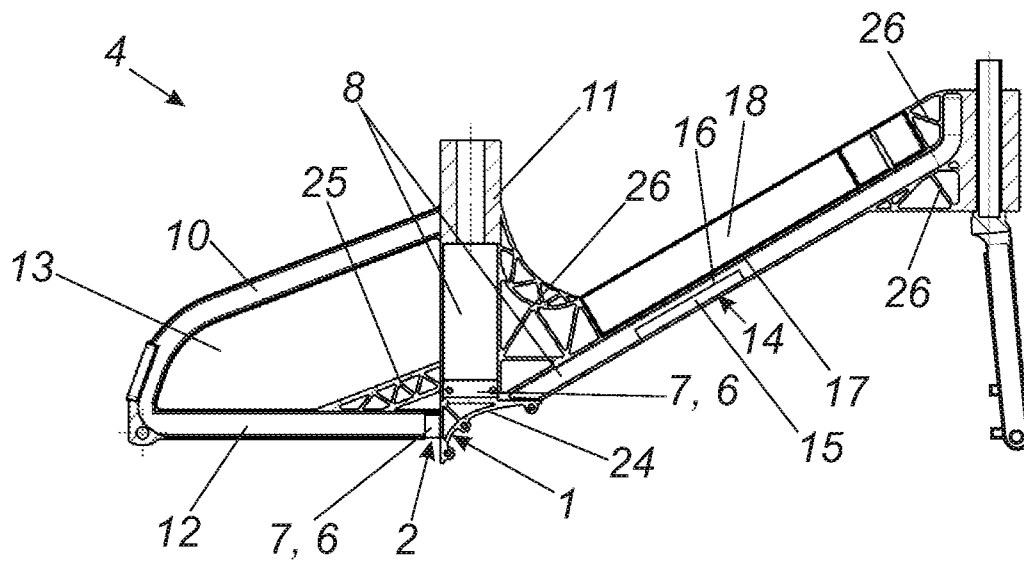


Fig. 4

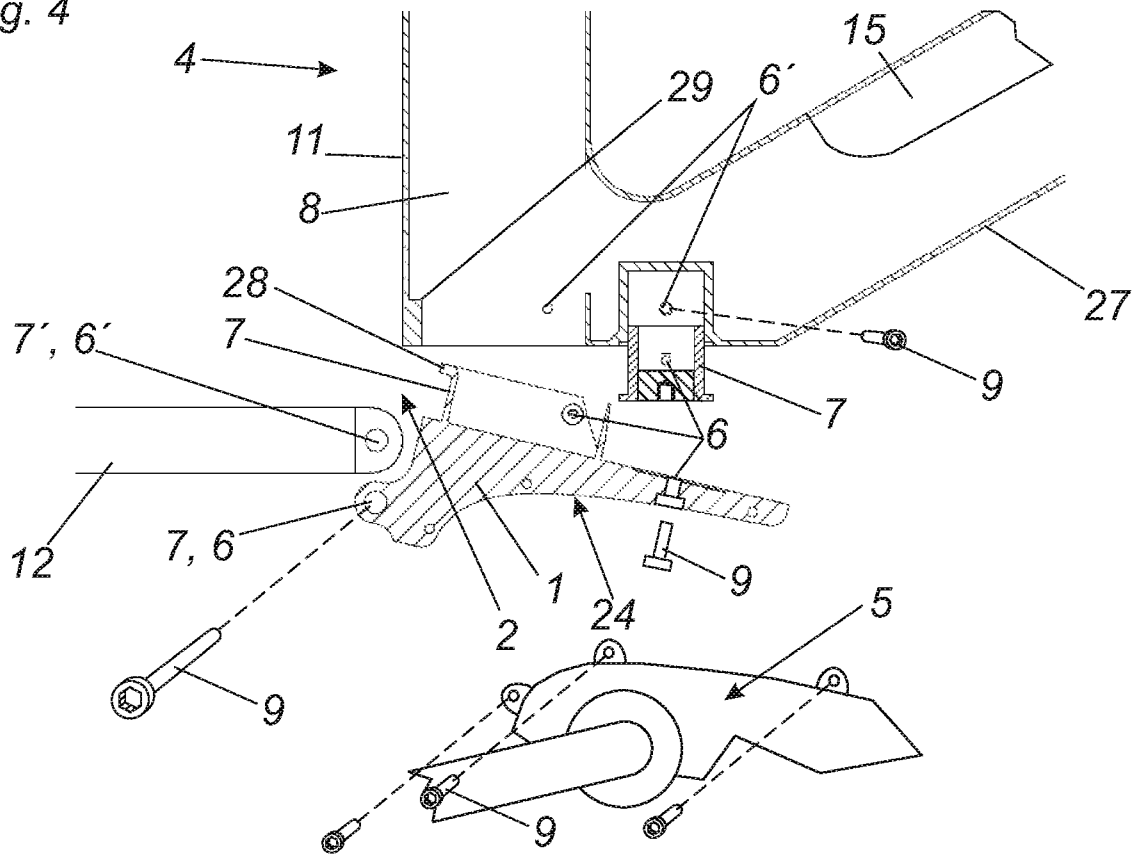


Fig. 5

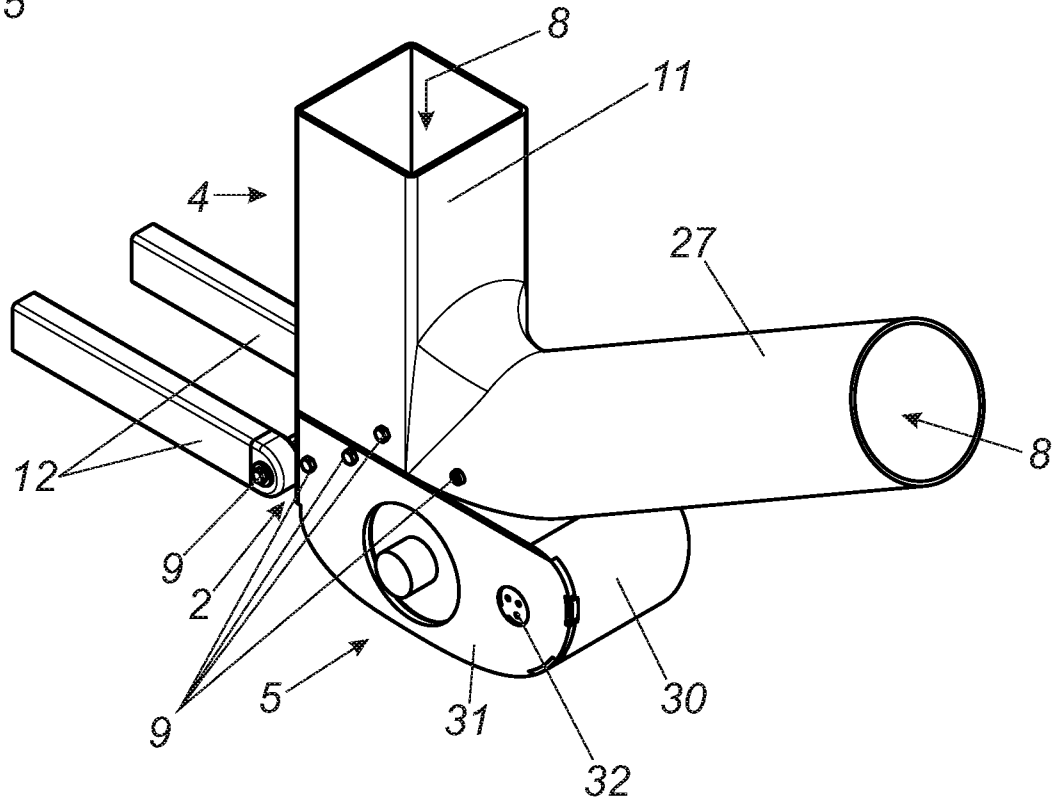


Fig. 6a

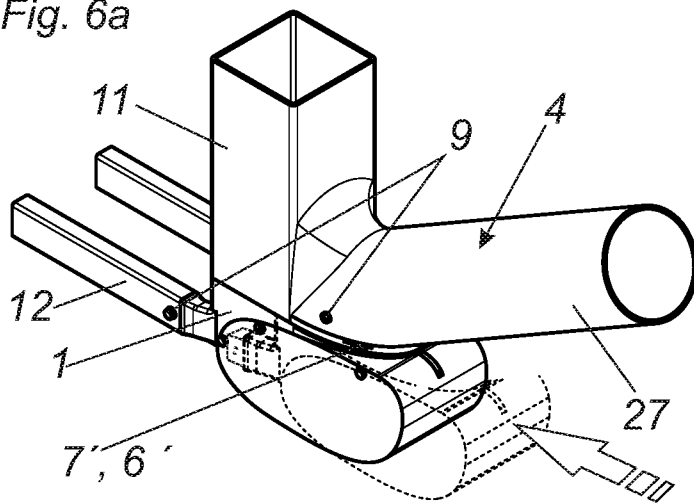


Fig. 6b

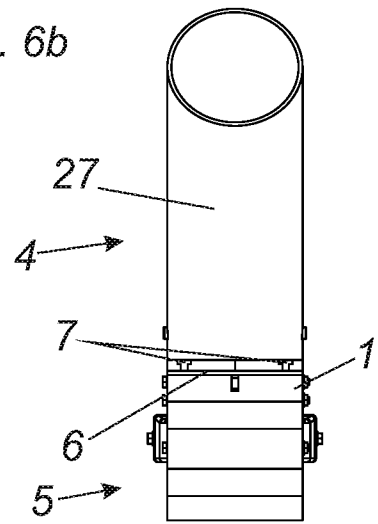


Fig. 7a

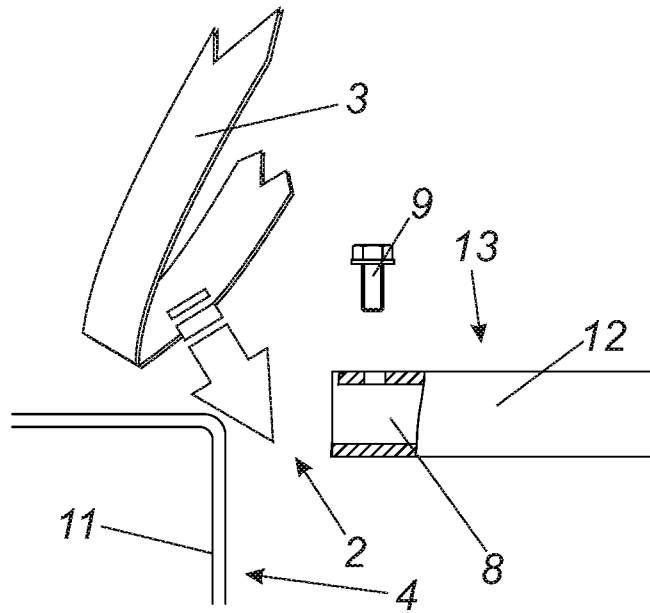


Fig. 7b

