

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

712 352 A2

(51) Int. Cl.: B62K 13/08 (2006.01)
B62K 19/30 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00436/16

(71) Anmelder:
Josef von Ah, Sprung 2
6074 Giswil (CH)

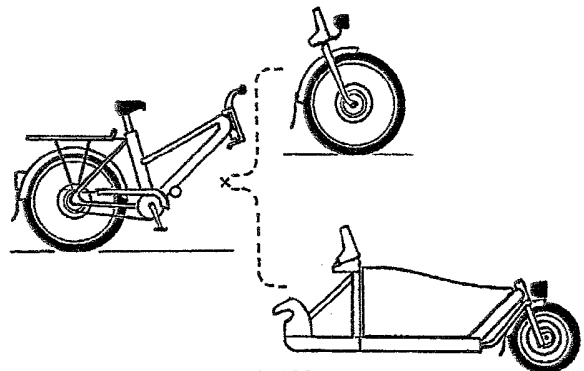
(22) Anmeldedatum: 02.04.2016

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.10.2017

(72) Erfinder:
Josef von Ah, 6074 Giswil (CH)

(54) **Mehrbereichs-Kupplung für ein alternierend-werkzeugloses Wechseln diverser Frontrahmen an einem umbaubaren Fahrrad.**

(57) Vorliegende Erfindung ist eine Mehrbereichs-Kupplung, welche es erlaubt, ein Fahrrad an seiner Front alternierend in eine andere Fahrrad-Konfiguration um- und zurückzubauen. Die genannte Kupplung ist ein Mehrbereichs-Kupplungssystem am Steuerrohr. Mit dieser Kupplung lassen sich ohne die Zuhilfenahme von Werkzeug sämtliche Verbindungen der elektrischen, hydraulischen, kinetischen und andersartigen Leistungsträger mit einer einzigen Manipulation miteinander verbinden und wieder voneinander trennen.



Beschreibung

[0001] Die bisher bekannten und in diversen Einsätzen verwendeten nach Art eines Long John-Lastenrad aufgebauten Lastenräder sind zu einem Grossteil als komplette Fahrzeuge konzipiert und in der Regel nicht in ihre einzelnen Teilrahmen aufteilbar. Ein kleiner Teil dieser Lastenräder lassen sich trennen und wieder zusammenbauen, zur einfacheren Transport-Möglichkeit auf einem anderen Fahrzeug, bedingen aber Werkzeug-Einsatz und die Lenkung des Vorderrades sowie dessen Bremsleitung und andere Leitungen müssen auch noch separat aufgetrennt/zusammengebaut werden. Davon wiederum gibt es auch einzelne wenige Versionen, welche sich alternierend zu anderen Kombinationen umbauen lassen, teils sogar ohne Bedarf von Werkzeug. Deren Umbau ist jedoch meist relativ arbeits- und zeitintensiv.

[0002] Der Besitz eines Lastenrades kann sicher von einigem Nutzen sein, sogar wenn ein Lastenrad nur für ganz bestimmte- und immer dieselben Verwendungen eingesetzt wird und für alle anderen Aufgaben ein anderes Fahrzeug verwendet wird. Wenn dann auch noch genügend Stellfläche für weitere Fahrräder vorhanden ist, kann man für die lastfreien Fahrten zusätzlich auch noch normale Fahrräder zur Verfügung haben. Doch nicht jedermann hat so viel Raum für mehrere Fahrräder zu seiner Verfügung, und mit dem nicht gerade Vertrauen ausstrahlenden Betrieb eines Anhängers will er sich nicht anfreunden. Aber er hat kleine Kinder und geht am Wochenende gerne gross einkaufen. Ein alternieren um- und zurückbaubares Fahrrad wäre hier genau das richtige. Aber so ein Umbau sollte schnell und unkompliziert ablaufen. Er sollte mit den blossen Händen ohne Werkzeug und ohne übermässigen Kraftaufwand ausführbar sein. Für ihn, respektive sie ist meine Erfindung richtiggehend prädestiniert.

[0003] Vorliegende Erfindung ist eine Konstruktion für eine Mehrbereichs-Kupplung, welche das Schliessen und das Öffnen von mehreren Verbindungen/Übertragungen ohne den Einsatz von Werkzeug gemeinsam in einem einzigen Bewegungsablauf ermöglicht. Auf diese Weise werden bei dem zusammenkuppeln der beiden Fahrradteilrahmen die Kontakte von den elektrischen und die Verbindungen von den kinetischen Übertragungsleitungen geschlossen. Beim Trennen der beiden Fahrradteilrahmen voneinander werden sämtliche dieser Kontakte und Eingriffe wieder automatisch voneinander getrennt. Auf diese Weise sind die Betriebs- und die Verkehrssicherheit voll gewährleistet.

[0004] Die hier vorliegende Erfindung ist auf ein nach Art eines Long John-Lastenrad aufgebautes Fahrzeug spezifiziert und für Leute gedacht, die nur sporadisch auf ein solches angewiesen sind und ansonsten mit einem normalen Fahrrad völlig ausreichend ausgestattet sind. Aber auch für Kurierflotten kann diese Erfindung von Interesse sein. Ein naheliegender Einsatzbereich ist das Betätigungsfeld einer Mutter und Hausfrau. Mit ihrem zum Lastenrad umgebauten Fahrrad bringt sie die Kinder in den Kindergarten und geht danach auf den Grossmarkt. Wieder zu Hause verräumt sie die Einkäufe und baut das bis anhin benutzte Lastenrad innert weniger Sekunden wieder zu einem normalen Fahrrad um, mit welchem sie dann andere, lastenlose Tätigkeiten ausführen kann. Ein anderer Einsatzbereich kann der eines Kurierfahrers einer Kurierflotte sein. Während der Kurier mit dem Lastenrad unterwegs ist, wird im Verteillager die nächste Fahrt auf einen Umtausch-Transportrahmen gepackt und versandfertig gemacht. Der nächste zurückkehrende Kurier koppelt seinen gerade benutzten leeren oder mit Retouren bepackten Umtausch-Transportrahmen ab, koppelt den neu-beladenen und bereitgestellten Umtausch-Transportrahmen an und fährt die nächste Fuhre aus. Aber auch für Auto-freie Wohngemeinschaften könnte diese Fahrzeugart von Interesse sein. Jeder Einwohner der entsprechenden Genossenschaft hat in seiner Verantwortung als Eigentümer ein Fahrrad entsprechend vorliegender Erfindung. Die Genossenschaft stellt die Umbau-Einheiten zur Verfügung. Auf diese Art und Weise könnte für die Mitglieder einer solchen Wohngemeinschaft fast eine Dienstleistung angeboten werden, wie sie von car-sharing bekannt ist. Ein weiterer Einsatzbereich könnte das Handwerk- und Kommunal-Gewerbe sein. Speziell hier könnte der Einsatzbereich eines Fahrrads auch auf Tätigkeiten ausgeweitet werden, wie sie bisher für Fahrräder eher bis bestimmt nicht üblich sind.

[0005] Die ersten augenfälligen Merkmale eines umbaubaren Fahrrades mit der hier vorliegenden Erfindung einer Mehrbereichs-Kupplung ist die Verteilung der Last über zwei Punkte auf den Fahrradrahmen in einer Lastenrad-Ausführung. Die Umbau-Vorrichtung verfügt über zwei Verbindungs-Punkte und verteilt damit das Fahrzeug-Gewicht relativ gleichmässig auf die ganze Rahmen-Konstruktion. Das Vorderrad ist nur an einem Punkt über das Steuerrohr mit dem Fahrradrahmen verbunden. Vom Aussehen her nicht von einem normalen Fahrrad zu unterscheiden. Der Lastenrahmen hingegen ist über zwei Punkte mit dem Fahrradrahmen verbunden. Der obere dieser zwei Punkte ist derselbe wie bei dem Vorderrad. Der untere, nach hinten versetzte Ankoppelpunkt befindet sich kurz vor dem Tretlager. Dadurch wirkt die Hauptlast des Lastenrahmens auf kürzest-möglichem Weg auf die Hinterradachse und damit auf die Fahrbahn. Anteilmässige Teile der Gewichte von dem übrigen Fahrradrahmen und dem Lastenrahmen sowie dem Fahrradfahrer werden am oberen Koppelpunkt auf den Lastenrahmen abgegeben. Dadurch wird das Gewicht und die Belastung über eine breite Fläche auf den Fahrradrahmen verteilt und nicht nur auf einen relativ kleinflächigen Punkt wie bei den meisten umbaubaren Lastenfahrrädern nach Bauart des Long-John. An diesen zwei Punkten wird der Fahrradrahmen mit je einer entsprechenden Kupplungs-Vorrichtung ausgerüstet. Diese zwei Kupplungs-Vorrichtungen können an bereits bestehende Fahrradrahmen angebracht werden. Die Ausführung von einem solchen Fahrradrahmen sollte dem Betriebsgewicht entsprechend robust ausgeführt sein. Allenfalls muss hierfür eventuell der Hinterbau dem vorgesehenen Betriebsgewicht entsprechen baulich verstärkt werden. Optimaler Weise jedoch sollten doch eher neue, von vornherein dafür konzipierte Fahrradrahmen dafür gewählt werden. Die Bauart kann im Wesentlichen dem eines konventionellen Fahrrads entsprechen. Idealerweise ist dies ein Trapez-Rahmen. Auch ein Diamant-Rahmen ist sehr gut geeignet. Bei einem Schwanenhals- und einem Wave-

Rahmen oder einem Tiefdurchstieg-Rahmen sind bei der unteren, hinteren Kupplungs-Vorrichtung Einschränkungen zu berücksichtigen.

[0006] Anhand der Fig. 1 bis Fig. 33 wird die Erfindung in ihren Details im Wesentlichen erklärt. Dabei ist die Beschreibung der Figuren in Sektoren unterteilt.

Fig. 1	Grundkonfiguration; ein Basisrahmen – mehrere wählbare Frontrahmen
Fig. 2	die Kompatibilität des Basisrahmens zu verschiedenen Lastenrahmen
Fig. 3	Optionen verschiedener Lastenrahmen und Transportgefäßen
Fig. 4	Ab- und Zurückbau des Vorderrades
Fig. 5	diverse Kupplungs-Varianten für Lastenrahmen
Fig. 6 bis Fig. 9	verschiedene Verfahren zum Ankuppeln vom Basisrahmen an einen Lastenrahmen
Fig. 10	Parkrahmen für das Zwischenlagern von dem Vorderrad
Fig. 11 bis Fig. 16	verschiedene Ausführungen von Kupplungs-Ausführungen
Fig. 17	Aufbau der beiden Kupplungs-Hälften
Fig. 18 bis Fig. 25	verschiedene Ausführungen von Kupplungs-Verriegelungen
Fig. 26	verschiedene Ausführungen von Kupplungs-Verankerungen
Fig. 27	die Gabel-Positionen
Fig. 28	die Kompatibilität zu verschiedenen Rahmen-Ausführungen
Fig. 29	der Lastenrahmen als Handwagen
Fig. 30 bis Fig. 32	einige unkonventionelle Geräteträgerahmen und ihre Funktionen.
Fig. 33	Fahrzeug-Konfigurationen mit Krafträdern

[0007] Fig. 1 zeigt die Grundkonfiguration, die Ausgangskonfiguration, wie sie bereitsteht zur Kombination zu einem normalen Fahrrad oder zu einem Lastenrad. Augenfälliges Merkmal ist die Schubdeichsel am hinteren Ende vom Lastenrahmen. Weniger auffällig ist die Bauteile-Anordnung von der oberen Kupplungs-Vorrichtung am Steuerrohr und die Zapfen von der unteren Kupplungs-Vorrichtung vor dem Tretlager am Unterrohr.

[0008] Fig. 2 zeigt die Kompatibilität des Basisrahmens DU zu verschiedenen Frontgeräterahmen FW/Lx. Als Basis-Rahmen kann eine Einspur-Version DU1 oder eine Zweispur-Version DU2 gewählt werden. Zum Aufbau eines normalen Fahrrads wird der Vorderradrahmen FW gewählt. Zum Aufbau von einem Lastenrad können mehrere Lastenrahmen Lx zur Auswahl stehen. Vier-, respektive acht Optionen seien hier dargestellt. Der Vorderradrahmen FW mit einem Rad als Einspur-Version konzipiert wird benötigt für den Aufbau eines normalen Einspur-Zweirads. Dieser Vorderradrahmen FW kann aber auch mit zwei parallel-angeordneten Rädern als Zweispur-Version aufgebaut sein. Der Lastenrahmen LS ist eine Einspur-Version nach Long-John-Art. Der Lastenrahmen LTf ist eine Zweispur-Version mit den Vorderrädern am vorderen Ende vom Rahmen. Vorzugsweise mit Achsschenkel-Lenkung. Auch eine Drehschemel-Lenkung wäre machbar, aber eher schwerfällig zum Lenken. Der Lastenrahmen LTs ist eine Zweispur-Version mit je einem Vorderrad an den beiden Seiten vom Rahmen. Vorzugsweise mit Drehschemel-Lenkung. Auch eine Achsschenkel-Lenkung wäre machbar, durch den Lenk-Einschlag jedoch steht hier weniger Stauraum zur Verfügung.

[0009] Fig. 3 zeigt verschiedene Optionen von Lastenrahmen und Transportgefäßen. Als Basisrahmen ist hier eine Einspur-Version DU1 dargestellt.

Fig. 3a zeigt die Konfiguration des normalen Fahrrads. Der Basisrahmen kombiniert mit einem Vorderradrahmen FW. Der Gepäckraum beschränkt sich hier auf den üblichen Gepäckträger über dem Hinterrad. Optional könnte auch der Vorderradrahmen FW mit Gepäckträger-Konstruktionen ausgerüstet werden.

Fig. 3b zeigt den Basisrahmen in Kombination mit einem Einspur-Lastenrahmen LS. Hier dargestellt mit einer Mulde als Aufbau für das Ladegut. Dies ergibt eine Konfiguration für ein Lasten-Zweirad im Long John-Stil.

Fig. 3c zeigt den Basisrahmen in Kombination mit einem Zweispur-Lastenrahmen LTf. Hier dargestellt mit einer Box mit Deckel als Aufbau für das Ladegut. Dies ergibt eine Konfiguration für ein Lasten-Dreirad. Die Lenkung betreffend werden in Fig. 2 zwei Varianten erwähnt.

Fig. 3d zeigt den Basisrahmen in Kombination mit einem Zweispur-Lastenrahmen LTs. Hier dargestellt mit einer offenen Box als Aufbau für das Ladegut. Dies ergibt eine Konfiguration für ein Lasten-Dreirad. Die Lenkung betreffend werden in Fig. 2 zwei Varianten erwähnt.

[0010] Fig. 4 zeigt den Ab- und Zurückbau des Vorderrades. Eine Kombination aus dem Basisrahmen DU und dem Vorderradrahmen FW. Um einen Umbau in ein Lastenrad zu bewerkstelligen, müssen diese zwei Einheiten, DU und FW, voneinander getrennt werden. Das Demontieren von dem Vorderradrahmen FW wird hier dargestellt. Dabei werden sämtlichen kinetischen und elektrischen Verbindungen zwischen dem Basisrahmen DU und dem Vorderradrahmen FW automatisch voneinander getrennt. In Fig. 5 wird die Funktion dieser Mehrbereichs-Kupplung mit ihren verschiedenen Optionen dargestellt und beschrieben. In Fig. 11 bis Fig. 16 werden verschiedene Ausführungen von Kupplungs-Aufbauten dargestellt und die Funktion beschrieben. Der Anbau von dem Vorderradrahmen FW an den Basisrahmen DU geschieht entsprechend spiegelverkehrt.

Fig. 4a. Das Fahrrad wird zur Demontage von dem Vorderradrahmen FW vorbereitet. Vorerst muss der Vorderradrahmen FW stabilisiert werden. Dieser kann hierzu mit einer Hand festgehalten werden. Eine andere Möglichkeit besteht im Anstellen von dem Vorderradrahmen FW rechtwinklig an eine Wand. Komfortabel ist dafür auch ein Parkrahmen gemäss Fig. 10. Fig. 4b. Nun wird die Mehrbereichs-Kupplung 1/2 entriegelt. Dazu wird die Verriegelung 2b geöffnet. In der hier gezeigten Option aus der horizontalen Stellung in die Vertikale gedreht. Der Aufbau von einer solchen Verriegelung 2b ist nicht vorgegeben. Sie kann in verschiedenen Versionen aufgebaut sein. In Fig. 17 bis Fig. 25 sind verschiedene Ausführungen von Kupplungs-Verriegelungen 2b dargestellt.

Fig. 4c. Nach dem entriegeln der Mehrbereichs-Kupplung 1/2 gemäss Fig. 4b wird der Basisrahmen DU gemäss Pfeil b nach vorn geschoben. Der Vorderradrahmen FW muss dabei an seinem Platz festgehalten werden, so dass er FW nach vorne wegkippen kann.

Fig. 4d. Auf diese Weise wird die Mehrbereichs-Kupplung 1/2 aus ihrer Verankerung 2c/1b gelöst.

Fig. 4e. Nun kann die Mehrbereichs-Kupplung 1/2 gemäss Pfeil c getrennt werden.

Fig. 4f. Hier wird der Vorgang aus Fig. 4e detaillierter dargestellt. Der Vorderteil von dem Basisrahmen DU mit dem Lenker 14a und dem Steuerrohr 15 wird gemäss Pfeil g angehoben und nach hinten von dem Vorderradrahmen FW weggeführt. Beim Anheben von dem Basisrahmen DU wird der Kupplungs-Anker 2c aus seiner Verankerung 1b ausgeklinkt. Diese Verankerung 1b kann gemäss Fig. 26 in verschiedenen Versionen ausgeführt sein.

Fig. 4g. Nun kann der Vorderradrahmen FW in seine Ruhe-Position gestellt werden. Dazu kann er FW an eine Wand oder in eine Ecke gestellt oder auch einfach auf den Boden des Stellplatzes abgelegt werden. Noch optimaler wird der Vorderradrahmen FW in einem Parkrahmen gemäss Fig. 10 parkiert. Oder er FW wird für einen weiteren Umbau an einem anderen Ort gleich mitgenommen...

[0011] Fig. 5 zeigt vier Optionen für Konstruktion und Funktion der Mehrbereichs-Kupplung 1/2. Beim Einsatz als normales Fahrrad dient sie als Haltevorrichtung von dem Vorderradrahmen FW. Beim Einsatz als ein Lastenrad stützt sie den Basisrahmen DU auf einen Lastenrahmen Lx und dient der Gewichtsverteilung auf die ganze Konfiguration. Die Verbindungsvorrichtung 1/2 besteht am Basisrahmen DU aus der Frontrahmenkupplung 2 und am Vorderradrahmen FW / Lastenrahmen Lx aus der Basiskupplung 1. Die einzelnen Bestandteile und deren Anbringung an den beiden Kupplungs-Hälften präsentiert sich folgendermassen:

Die Basiskupplung 1 besteht aus der Kupplungsmaske 1a und einem Widerlager-Balken 1b. Die Kupplungsmaske 1a ist mit der Lenk-Mechanik 14a/-b verbunden. Bei dem Vorderradrahmen FW weiter mit der Gabel 16 (Fig. 4), bei einem Lastenrahmen Lx mit der Lenksäule 20. Die Kupplungsmaske 1a ist auch Träger der Verbindungs-Elemente von den kinetischen und elektrischen Leitungen. Die Darstellungen und Beschreibungen der verschiedenen Optionen ist in Fig. 11 bis Fig. 16 detailliert dargestellt. Hier in Fig. 5 ist stellvertretend die hydraulische Brems-Vorrichtung oberflächlich dargestellt. Wir sehen hier den Energie-Übernehmer 22, die Komponente für die passive Übernahme der kinetischen Bremssteuerenergie. Er 22 ist stabil mit der Kupplungsmaske 1a verbunden. Sein Gegenstück ist der Energie-Übertrager 21, die Komponente für die aktive Übergabe der kinetischen Bremssteuerenergie. Er ist ein Bestandteil der Frontrahmenkupplung 2 und in dieser mit dem Kupplungsschild 2a stabil verbunden.

Die Frontrahmenkupplung 2 besteht aus dem Kupplungsschild 2a mit dem Kupplungs-Anker 2c an deren 2a Ende. Die Lenksäule 2d hat keine Verbindung mehr zu der Radgabel und auch keine Verbindung zum Lenker. Sie ist lediglich noch ein Stummel im Steuerrohr 15 und dient als Achse für das Kupplungsschild 2a. Das Kupplungsschild 2a bildet im vertikalen Querschnitt ein E-Profil ohne mittleren Querbalken. Im horizontalen Querschnitt hat es 2a ein U-Profil, dessen Innenraum von dem Steuerrohr 15 eingenommen wird. Das Kupplungsschild 2a hat also ein vertikales, nach hinten offenes U-Profil und an dessen oberen und unteren Ende je eine horizontale Ebene. Durch diese zwei horizontalen Ebenen ist das Kupplungsschild 2a mit der Lenksäule 2d und über diese 2d schwenkbar mit dem Steuerrohr 15 verbunden.

Fig. 5a bis Fig. 5d. Die weitere Beschreibung befasst sich mit vier verschiedenen Verfahren zum An- und Abkuppeln eines beliebigen Lastenrahmen Lx. Fig. 5a und Fig. 5b zeigen zwei in der Handhabung und im technischen Aufbau eher komplexe Optionen. Fig. 5c und Fig. 5d zeigen zwei technisch eher einfach aufgebaute Ausführungen.

Fig. 5a und Fig. 5b zeigen zwei Optionen mit einer in Fahrtrichtung vor- und zurückklippbaren Lenksäule 20, bestehend aus dem oberen Lenksäulenstück 20a, dem Lenksäulen-Gelenk 20b und der unteren Lenksäulenstück 20c. Die Position von dem Lenksäulen-Gelenk 20b ist nicht vorgegeben. Es kann sowohl direkt unter der Basiskupplung 1 als auch direkt über dem Längsträger von dem Lastenrahmen Lx in die Lenksäule 20 eingefügt sein. Entsprechend kippbar ist nur das obere Lenksäulenstück 20a, oberhalb von dem Lenksäulen-Gelenk 20b. Je weiter unten näher dem Längsträger von dem

Lastenrahmen dieses Lenksäulen-Gelenk 20b in die Lenksäule 20 eingefügt ist, umso mehr Raum wird von dem oberen Lenksäulenstück 20a für den Kippbereich von dem Laderaum auf dem Lastenrahmen Lx weggenommen. Um den Laderaum auf dem Lastenrahmen Lx weitestgehend ausnützen zu können, sollte daher das obere Lenksäulenstück 20a so kurz wie möglich sein, so dass das Lenksäulen-Gelenk 20b so knapp wie möglich unter der Basiskupplung 1 in die Lenksäule 20 eingefügt werden kann. Für die Handhabung, das vor- und zurückkippen, kann sich der enge Kipp-Mechanismus durch das kurze Lenksäulenstück 20a und dem Lenksäulen-Gelenk 20b knapp unter der Basiskupplung 1 durch seine kleine Kreis-Bewegung eher umständlich auswirken. Das Lenksäulen-Gelenk 20b knapp über dem Längsträger von dem Lastenrahmen Lx erfordert eine entsprechende Länge von dem oberen Lenksäulenstück 20a, was wiederum einen weiten Kipp-Mechanismus mit entsprechend längerem Hebel und einfachere Handhabung bewirkt. In der Option in Fig. 5a ist für die Verankerung von der Basiskupplung 1 mit der Frontgerätekupplung 2 auch die Kupplungsmaske 1a mit einem Kipp-Mechanismus ausgerüstet, was die Handhabung zusätzlich erschwert.

Die Verankerung und die Verriegelung von der Basiskupplung 1 mit der Frontrahmenkupplung 2 wird in Fig. 6 bis Fig. 9 beschrieben.

Fig. 5c und Fig. 5d zeigen zwei Optionen mit einer fest- und unverrückbar-verbauten Lenksäule 20, bestehend aus dem oberen Lenksäulenstück 20a, dem Lenksäulen-Gelenk 20b und dem unteren Lenksäulenstück 20c. Die Position von dem Lenksäulen-Gelenk 20b ist nicht vorgegeben. Es kann sowohl direkt unter der Basiskupplung 1 als auch direkt über dem Längsträger von dem Lastenrahmen Lx in die Lenksäule 20 eingefügt sein. Je weiter unten näher dem Längsträger von dem Lastenrahmen dieses Lenksäulen-Gelenk 20b in die Lenksäule 20 eingefügt ist, umso mehr Raum wird durch die schiefe Lage von dem oberen Lenksäulenstück 20a von dem Laderaum auf dem Lastenrahmen Lx weggenommen. Um den Laderaum auf dem Lastenrahmen weitestgehend ausnützen zu können, sollte daher das obere Lenksäulenstück 20a so kurz wie möglich sein, so dass das Lenksäulen-Gelenk 20b so knapp wie möglich unter der Basiskupplung 1 in die Lenksäule 20 eingefügt werden kann. Die Verankerung und die Verriegelung von der Basiskupplung 1 mit der Frontrahmenkupplung 2 wird in Fig. 6 bis Fig. 9 dargestellt und beschrieben.

[0012] Fig. 6 bis Fig. 9 zeigen das Verkuppeln von einer Fahrer-Einheit DU mit einem Lastenrahmen Lx. Der Lastenrahmen Lx kann ein Einspur- (LS; Fig. 3) oder ein Zweispur-Lastenrahmen (LTf, LTs; Fig. 3) sein. Hier sollten wir endlich auch den Gesamt-Aufbau von dieser Kupplungs-Vorrichtung näher anschauen. Diese Kupplungs-Vorrichtung besteht aus zwei separaten, jedoch voneinander abhängigen Bestandteilen. Da ist die eigentliche Mehrbereichs-Kupplung 1/2 oben am vorderen Rahmenende von der Fahrer-Einheit DU als ein Bestandteil. Der andere Bestandteil ist die Ausgleichs-Kupplung 4/5 unten am Unterrohr 8 vor dem Tretlager. Die Ausgleichs-Kupplung 4/5 ist ein abgesetzter Bestandteil von der Mehrbereichs-Kupplung 1/2. Diese 1/2 kann ohne den anderen Bestandteil 4/5 nicht funktionieren. Die an dem Basisrahmen angebrachten Kupplungshälften 2/5 ist die Frontrahmenkupplung und die an dem Lastenrahmen angebrachten Kupplungshälften 1/4 ist die Basiskupplung.

Wir sehen zwei Optionen für Konstruktion und Funktion von der Mehrbereichs-Kupplung 1/2 oben am vorderen Rahmenende von der Fahrer-Einheit DU und eine Option für Konstruktion und Funktion von der unteren Ausgleichs-Kupplung 4/5 am Unterrohr 8 vor dem Tretlager. Es werden die zwei Optionen aus Fig. 5c und Fig. 5d dargestellt. Gegenüber den beiden Optionen aus Fig. 5a und Fig. 5b sind sie technisch einfacher aufgebaut und in der Handhabung weniger komplex, weil bei der Herstellung anstelle von zwei nur noch ein Kipp-Mechanismus verbaut und für die Verankerung von der Basiskupplung 1 mit der Frontgerätekupplung 2 nur noch eine Kipp-Bewegung durchgeführt werden müssen.

Fig. 6a bis Fig. 9a zeigen eine Option Xa, bei welcher für die Verankerung von der Frontrahmenkupplung 2 in der Basiskupplung 1 die Kupplungsmaske 1a nach hinten an diese 2 herangekippt und mit der Verriegelung 2b gesperrt wird.

Fig. 6b bis Fig. 9b zeigen eine Option Xb, bei welcher für die Verankerung von der Frontrahmenkupplung 2 in der Basiskupplung 1 ein Bügelhebel 1c an die Kupplungsmaske 1a hochgekippt wird. Diese 1a ist hier starr verbaut. Danach wird die Verkuppelung mit der Verriegelung 2b gesperrt.

Fig. 6c bis Fig. 9c und Fig. 6d bis Fig. 9d zeigen eine Option für die Ausgleichs-Kupplung 4/5 am Unterrohr 8 vor dem Tretlager. Dieses Unterrohr 8 ist hier wie bei einem Standardrahmen üblich ein Hohlprofil in einer konventionellen Ausführung. Auch ein Unterrohr 8 mit einem T-Profil ist vorstellbar. Sie zeigen weiter als auffälliges Merkmal am Lastenrahmen Lx eine eher unübliche Rahmen-Verlängerung, welche hier als Schubdeichsel 6 dient. Eine Besonderheit von dieser Schubdeichsel 6 wird in Fig. 29 aufgezeigt. Am hinteren Ende von der Schubdeichsel 6 ist links und rechts je ein Kupplungs-Haken 4 angebracht. Mit diesem Kupplungs-Haken 4 wird der Lastenrahmen Lx zusätzlich mit der Fahrer-Einheit DU verkuppelt. Hierzu verfügt diese DU über die Kupplungs-Zapfen 5. Diese Kupplungs-Zapfen 5 sind knapp vor dem Tretlager am Unterrohr 8 angebracht. Sie können beidseitig von dem Unterrohr 8 als je ein Stummel freistehend oder als ein Stück hälftig quer unter dem Unterrohr 8 freistehend angebracht sein. Die Ausgleichs-Kupplung 4/5 dient durch seine Position dem Belastungs-Ausgleich auf den Basisrahmen; die Fahrer-Einheit DU. Für eine sichere Versteifung dieser Verbindung 4/5 kann hier bei Bedarf noch eine feste oder manuell anstellbare Klemmvorrichtung angebracht sein. Die Kupplungs-Haken 4 können starr an der Schubdeichsel 6 angebracht sein. Hier sind sie 4 kippbar mit der Schubdeichsel 6 verbunden. Dadurch kann die Frontrahmenkupplung 2 weniger schnell an der Basiskupplung 1 anstehend und fließender auf diese 1 aufgeschoben werden. Die Wahl ist eine Frage des Komforts. Die Formgebung und insbesondere die Ausrichtung von den Kupplungs-Haken 4 ist abhängig von dem Radius Kupplungs-Anker 2c/Widerlager-Balken 1b - Kupplungs-Haken 4/ Kupplungs-Zapfen 5. Die Kupplungs-Haken 4 sollten so ausgerichtet sein, dass sie 4 ihren Druck so exakt wie möglich rechtwinkelig auf die ihnen zugewandten Kupplungs-Zapfen 5 auferlegen. Alternativ können die Kupplungs-Zapfen 5 als ein durchgehendes Stück ausgeführt sein. In diesem Fall braucht es nur einen Kupplungs-Haken 4, welcher 4 hier nun als ein einzelner Kupplungs-Haken 4 in einer stärkeren Ausführung mittig am Ende von der Schubdeichsel 6 angebracht

ist. Die gleiche Bedingung trifft ein, wenn das Unterrohr 8 ganz oder teilweise im hinteren Bereich aus zwei nebeneinander liegenden Rohrelementen aufgebaut ist. Analog zu dem einfachen Unterrohr 8 wird der Kupplungs-Zapfen 5 wie ein Verbindungselement zwischen diese beiden Rohrelemente ein-oder unterhalb von diesen quer zu diesen angebaut. Desgleichen ist auch der Fall, wenn das Unterrohr 8 mit einem auf dem Kopf stehenden U-Profil ausgeführt ist.

Fig. 6. Ein Lastenrahmen Lx steht auf seinen Parkstützen 3 zum Ankuppeln bereit. Eine Fahrer-Einheit DU wird von hinten an diesen Lx herangeführt. Hierzu wird der vordere Rahmenteil mit der Frontrahmenkupplung 2 und dem Lenker 14 soweit abgesenkt, dass die Kupplungs-Zapfen 5 tiefer liegen als der Hakenteil von dem Kupplungs-Haken 4. In dieser Position wird die Fahrer-Einheit DU weiter an den Lastenrahmen Lx herangeführt, so dass sich die Kupplungs-Zapfen 5 gemäss Pfeil a in den Kupplungs-Haken 4 einfügt. Weiter wird der vordere Rahmenteil mit der Frontrahmenkupplung 2 und dem Lenker 14 gemäss Pfeil b fliessend auf das Niveau von der Basiskupplung 1 anhebend an diese 1 angenähert. Die kippbar angebrachten Kupplungs-Haken 4 werden synchron dazu mit nach vorn gekippt. Bei der Ausführung mit starr angebrachten Kupplungs-Haken 4 müssen auch die Kupplungs-Zapfen 5 analog zu Pfeil b in diese 4 eingefügt werden.

Fig. 7. Nachfolgend zur Annäherung von der Frontrahmenkupplung 2 an die Basiskupplung 1 wird die Frontrahmenkupplung 2 gemäss Pfeil a auf die hierfür dienende Auflagefläche von der Basiskupplung 1 aufgeschoben. Bei der Option Xb muss dabei beachtet werden, dass der Energie-Übertrager 21 und der Energie-Übernehmer 22 zur Vermeidung von Schäden nicht aneinander anstossen. Der Energie-Übertrager 21 muss parallel zu der Auflagefläche von der Basiskupplung 1 auf den Energie-Übernehmer 22 aufgeschoben werden.

Fig. 8 zeigt die zwei Verfahren für die Verankerung von der Frontrahmenkupplung 2 in der Basiskupplung 1. In Fig. 8a wird für die Verankerung von der Frontrahmenkupplung 2 in der Basiskupplung 1 die Kupplungsmaske 1a gemäss Pfeil a nach hinten an diese 2 herangekippt. Synchron mit dieser Kipp-Bewegung wird auch der Energie-Übernehmer 22 unter den Energie-Übertrager 21 geschwenkt. In Fig. 8b wurden der Energie-Übernehmer 22 und der Energie-Übertrager 21 schon in Fig. 7b zusammengefügt. Für die Verankerung von der Frontrahmenkupplung 2 in der Basiskupplung 1 wird ein Bügelhebel, der Widerlager-Schwenkhebel 1c gemäss Pfeil a an die Kupplungsmaske 1a hochgekippt. Darauf folgt die Sperrung dieser Verkuppelung 1/2 gemäss Pfeil b mit der Verriegelung 2b. Die Verankerung erfolgt folgendermassen: Bei der Option Xa: wird die Verankerung mit dem Zurückklappen von der Kupplungsmaske 1a eingeleitet. Bei der Option Xb geschieht die Verankerung mit dem hochkippen von dem Widerlager-Schwenkhebel 1c. Die Kupplungsmaske 1a ist über ihrem Drehpunkt mit einem Widerlager-Balken 1b versehen. An gleicher Stelle ist auch an dem Widerlager-Schwenkhebel 1c ein Widerlager-Balken 1b angebaut. Bei der Option Xa: wird bei dem Zurückklappen von der Kupplungsmaske 1a dieser Widerlager-Balken 1b hinter dem Kupplungs-Anker 2c hochgeschoben. Bei der Option Xb wird beim hochkippen von dem Widerlager-Schwenkhebel 1c dieser Widerlager-Balken 1b hinter dem Kupplungs-Anker 2c hochgeschoben. Bei beiden Optionen steht dadurch dieser Kupplungs-Anker 2c am Widerlager-Balken 1b an und ist in dessen 1b Vertiefung verkeilt und damit verankert. Dieser Widerlager-Balken 1b sorgt damit dafür, dass der Kupplungs-Anker 2c nicht mehr aus der Basiskupplung 1 herausgleiten kann.

Fig. 9. Die Option Xa ist soweit verankert und muss lediglich noch gesperrt werden. Dies geschieht gemäss Pfeil b mit der Verriegelung 2b. Option Xb ist fertig. Beide Optionen sind betriebsbereit. Nun kann der Parkständer 3 hochgezogen und die Fahrt aufgenommen werden.

[0013] Fig. 10 zeigt einen Parkrahmen als Option, wie er verwendet werden könnte, um den nicht benutzten Vorderradrahmen FW zwischenzulagern. Zum Absetzen eines Vorderradrahmen FW von einem Basisrahmen DU fährt man diesen FW mit dem noch angekoppelten Basisrahmen DU in den Parkrahmen und verriegelt ihn FW mit dem Schwenkhaken 37. Nun kann die Basiskupplung 1 von der Frontrahmenkupplung 2 entriegelt und gemäss Fig. 4 abgezogen werden. Der Vorderradrahmen FW kann hier sodann einsatzbereit deponiert verbleiben. Zum Ankuppeln eines Vorderradrahmen FW wird der vordere Rahmenteil mit der Frontrahmenkupplung 2 und dem Lenker 14 leicht angehoben an diesen im Parkrahmen stehenden Vorderradrahmen FW herangefahren und gemäss Fig. 4 spiegelverkehrt angekuppelt. Nach der Verriegelung der Kupplung 1/2 wird der Schwenkhaken 37 mit dem Griff 36 aus dem Bereich hinter dem Vorderradrahmen FW herausgeschwenkt auf die Hakenauflage 39. Der Vorderradrahmen FW ist somit hinten frei und kann aus dem Parkrahmen herausgefahren werden.

[0014] Fig. 11 zeigt einige verschiedene Optionen, welche zeigen, wie so eine Kupplungsmaske 1a von einer Basiskupplung 1 aussehen kann. Je nach Lenk-Einschlagwinkel und ihrer 1 Innen-Einrichtung kann sich das Ausmass der Kupplungsmaske 1a vor dem Steuerrohr 15 ändern. Auch die Position der Gabel 16 kann sich je nach deren 16 Ausführung ändern. Dazu mehr in Fig. 12 bis Fig. 16 und Fig. 27.

Fig. 11a zeigt eine Option für eine Kupplungsmaske 1a von einer Basiskupplung 1 mit einem relativ kleinen Lenk-Einschlagwinkel von 45°. Die Vorteile einer solchen Ausführung ist eine relativ massive Bauweise weil mehr Fläche für die Kupplungsmaske 1a zur Verfügung steht. Auch der Raum für die Aufnahme von den Verbindungs-Einheiten von den kinetischen und elektrischen Energieflüsse kann hier grosszügiger ausgenutzt werden. Der Nachteil ist ein relativ grosser Kreisradius durch den relativ eingeschränkten Lenk-Einschlagwinkel. Die Innen-Einrichtung für die Konstruktion der Energiefluss-Austauschkomponenten könnte gemäss Fig. 12 aufgeteilt sein.

Fig. 11b und Fig. 11d zeigen zwei Optionen für eine Kupplungsmaske 1a von einer Basiskupplung 1 mit einem mittleren Lenk-Einschlagwinkel von 67°. Die Fläche für die Kupplungsmaske 1a fällt hier gegenüber Fig. 11a kleiner aus, kann aber allenfalls mit einer massiveren Wandstärke kompensiert werden. Der kleinere Raum gegenüber Fig. 11a für die Aufnahme von den Verbindungs-Einheiten von den kinetischen und elektrischen Energieflüsse hingegen bedingt eine komplexere

Aufteilung. Auch der Kreisradius ist hier immer noch relativ gross durch den relativ eingeschränkten Lenk-Einschlagwinkel. Die Innen-Einrichtung für die Konstruktion der Energiefluss-Austauschkomponenten könnte gemäss Fig. 13 aufgeteilt sein. Fig. 11c und Fig. 11e zeigen zwei Optionen für eine Kupplungsmaske 1a von einer Basiskupplung 1 mit einem totalen Lenk-Einschlagwinkel von 90° . Der Vorteil dieser Ausführung ist der sehr kleine Kreisradius. Sie kann auf der Stelle um die Hinterachse drehen. Bei einer seitlich schmal-ausgeführten Bauart von der Kupplungsmaske 1a entsteht der Nachteil von einem relativ eingeschränkten Raumangebot für die Aufnahme von den Verbindungs-Einheiten von den kinetischen und elektrischen Energieflüsse. Die Innen-Einrichtung für die Konstruktion der Energiefluss-Austauschkomponenten könnte gemäss Fig. 14 aufgeteilt sein. Die Bauart von der Kupplungsmaske 1a könnte seitlich aber auch breiter ausgeführt werden. Als ein Nachteil könnte das wuchtige, nicht gerade graziöse Aussehen bemängelt werden. Der Vorteil ist ein relativ grosses Raumangebot für die Aufnahme von den Verbindungs-Einheiten von den kinetischen und elektrischen Energieflüsse. Die Innen-Einrichtung für die Konstruktion der Energiefluss-Austauschkomponenten könnte gemäss Fig. 15 und Fig. 16 aufgeteilt sein.

Fig. 11a bis Fig. 11c zeigen drei Ausführung mit einer standartmässigen Position von der Gabel 16. Es kann dies 16 eine ungefederte Gabel sein. Eine gefederte Gabel 16 sollte als Upside-down-Gabel ausgeführt sein. Wenn sie 16 als Right-side-up-Gabel aufgebaut ist, muss der Verbindungsbügel zwischen den Gabelscheiden nach vorn weiter ausladend als üblich ausgeführt sein, so dass er beim einfedern von der Gabel 16 an der Front von der Kupplungsmaske 1a nicht zum Anstehen kommt. Nähere Informationen in Fig. 27.

Fig. 11d und Fig. 11e zeigen zwei Ausführungen mit einer so weit vorne angesetzter Position von der Gabel 16, dass hier eine Right-side-up-Gabel eingesetzt werden kann, deren Verbindungsbügel zwischen den Gabelscheiden standartmässig ausgeführt sein kann und sich beim einfedern von der Gabel 16 trotzdem frei vor der Kupplungsmaske 1a vertikal bewegen kann. Nähere Informationen in Fig. 27.

[0015] Fig. 12 bis Fig. 16 zeigen verschiedene Ausführungen von Mehrbereichs-Kupplungen 1/2 mit verschiedenen Verbindungs-Einheiten der kinetischen und elektrischen Energieflüsse. Sie zeigen deren Aufbau und Anordnung je nach Technik und Lenk-Einschlagwinkel. Die Platzierung dieser Bauteile ist nicht vorgegeben. Der eine Energiefluss wie der andere kann sowohl durch die linke wie auch durch die rechte Kupplungs-Hälfte oder gar quer über- und untereinander durch diese durchgeführt werden.

Fig. 12 zeigt eine Ausführung mit einer mechanischen Bremsvorrichtung und mit einem Lenk-Einschlagwinkel von 45° . In Fig. 12a sehen wir die Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von der linken Seiten her. Wir sehen einen vertikalen Schnitt durch ihre 1/2 linke Aggregate-Hälfte. In Fig. 12b sehen wir die Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von der rechten Seiten her. Wir sehen einen vertikalen Schnitt durch ihre 1/2 rechte Aggregate-Hälfte. In der hier gezeigten Ausführung ist auf dieser Kupplungs-Seite der Energiefluss für die Fahrzeug-Elektrik dargestellt. Fig. 12c zeigt einen horizontalen Schnitt durch den oberen Teil der Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von oben gesehen. Fig. 12d zeigt einen horizontalen Schnitt durch den unteren Teil der Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von oben gesehen. Wenden wir uns den einzelnen Bauteilen und Funktions-Einheiten zu. Mit diesen Darstellungen werden auch gleich deren Funktionen beschrieben. In der hier gezeigten Ausführung ist auf der linken Kupplungs-Seite der Energiefluss für die Vorderradbremse dargestellt. Die Bedienung der Vorderradbremse entspricht hier dem allgemeinbekannten Standard über einen Handbremshebel am Lenker. Dieser Teil der Bremsfunktion wird daher hier als allgemein bekannt angenommen und nicht weiter dargestellt. Die Kupplungsmaske 1a kann gemäss Fig. 11a ausgeführt sein.

Fig. 12a. Die Bremse wird mit Seilzug betrieben. Hier sehen wir die Bauteile für den Umtausch und die Weitergabe der Bremsenergie, welche vom Bremshebel am Lenker an die Vorderradbremse eingeleitet wird. Diese Bremsenergie kommt vom Bremshebel am Lenker über das Bremsseil 25a durch die Bremsleitung 23a in die Frontrahmenkupplung. Die Frontrahmenkupplung besteht zu einem wesentlichen Teil aus dem Kupplungsschild 2a. Das Kupplungsschild 2a hat eine Aufgabe als Träger von wesentlichen Bauteilen und eine Aufgabe als Verbinden von der Führer-Einheit DU mit dem Lastenrahmen Lx. Hier am Kupplungsschild 2a ist die Bremsleitung 23a im Bremskabelanschlag 24a fixiert. Das die Bremsenergie führende Bremsseil 25a führt durch diesen 24a weiter zum Energie-Übertrager 21, in welchem 21 es 25a mit einer Seilbride 26a festgeklemmt ist. Dieser Energie-Übertrager 21 ist fest über eine Gleitvorrichtung mit dem Kupplungsschild 2a verbunden. Wird nun der Bremshebel am Lenker gezogen, bewirkt dessen Lageverschiebung eine Zugkraft am Bremsseil 25a in der Bremsleitung 23a. Das Bremsseil 25a ist in der Seilbride 26a festgeklemmt, und diese 26a wiederum ist ein fester Bestandteil von dem Energie-Übertrager 21. Dieser 21 wird durch die auf das Bremsseil 25a wirkende Bremsenergie nach unten zum Bremskabelanschlag 24a hin gezogen. Unter dem Energie-Übertrager 21 lose anliegend befindet sich ein Energie-Übernehmer 22. Dieser 22 ist fest über eine Gleitvorrichtung mit der Kupplungsmaske 1a verbunden. Der nach unten gezogene Energie-Übertrager 21 gibt nun Druck auf den Energie-Übernehmer 22 und schiebt diesen nach unten. Der Energie-Übernehmer 22 verfügt über eine Seilbride 26b, in welcher 26b ein Bremsseil festgeklemmt ist, welches durch den Bremskabelanschlag 24b und die Bremsleitung 23b mit der Vorderradbremse in Verbindung steht. Über den vom Energie-Übertrager 21 heruntergedrückten Energie-Übernehmer 22 wird das mit diesem 22 verbundene Bremsseil durch die Bremsleitung 23b angezogen und gibt eine Zugkraft an die Vorderradbremse, wodurch diese angezogen wird.

Fig. 12b. Hier sehen wir die Bauteile für den Umtausch und die Weitergabe der elektrischen Energie. Wir sehen hier die Kontaktleiste-Basis 17c und die Kontaktleiste-Front 17d. Diese Kontaktleisten 17c/-d können über die elektrischen Energieflüsse über Federkontakte oder über Steckstifte 17e und Klemmbacken 17f weitergeben. Alternativ können es auch akustische, optische und noch exotischere Signale sein. Je nach Energie-Management ist kein Austausch und keine Weiterleitung von elektrischen Energieflüssen nötig. Wenn zu Beispiel jede Rahmen-Einheit DU/Lx autonom über eine eigene Elektro-Energie-Versorgung verfügt. Das können Energiespeicher oder Dynamos sein. Wenn das Vorderrad mit

einem Naben-Dynamo ausgerüstet ist und die Fahrradlampe einen eigenen Schalter oder gar eine Automatik mit Dämmerungssensor besitzt und das Rücklicht auch über eine eigene Energie-Versorgung verfügt, braucht es keine elektrischen Verbindungen zwischen den beiden Rahmen-Einheiten DU/Lx. Andernfalls braucht es mindestens einen Kontakt um eine der Lampen, Front oder Heck, mit elektrischer Energie zu versorgen. Wenn der Frontrahmen mit einem Hilfs-Antrieb ausgestattet ist, braucht es mindestens einen Kontakt für die Steuersignale vom Tretsensor. In der Option Fig. 12b kommt so ein Schalt- oder Steuerstrom vom Lenker her durch die Schaltleitung 17a in die Kontaktleiste-Basis 17c, wo diese 17a mit einem Steckstift 17e fest verbunden ist. Dieser Steckstift 17e ist fest in die Frontwand von der Kontaktleiste-Basis 17c eingelassen. Beim Zusammenfügen von der Frontrahmenkupplung 2 mit der Basiskupplung 1 wird dieser Steckstift 17e automatisch an gegebener Stelle in die Kontaktleiste-Front 17d eingetaucht. In der Kontaktleiste-Front 17d gibt der Steckstift 17e seinen von der Schaltleitung 17a empfangenen Schalt- oder Steuerstrom an die Klemmbacken 17f ab und von hier fließt dieser Schalt- oder Steuerstrom weiter zum Empfänger. Mit einem allfälligen Schalt- oder Steuerstrom vom Frontrahmen her funktioniert diese Verbindung analog spiegelverkehrt. So kann zu Beispiel auch das Rücklicht mit Leistungsstrom vom Vorderraddynamo versorgt werden. Die Bestandteile 1b und 2c werden in Fig. 26 näher behandelt. Sie betreffen speziell die Verankerung von der Frontrahmenkupplung 2 in der Basiskupplung 1.

Fig. 13 zeigt eine Ausführung mit einer hydraulischen Bremsvorrichtung und mit einem Lenk-Einschlagwinkel von 67°. In Fig. 13a sehen wir die Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von der linken Seiten her. Wir sehen einen vertikalen Schnitt durch ihre 1/2 linke Aggregate-Hälfte. In Fig. 13b sehen wir die Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von der rechten Seiten her. Wir sehen einen vertikalen Schnitt durch ihre 1 rechte Aggregate-Hälfte. In der hier gezeigten Ausführung ist auf dieser Kupplungs-Seite der Energiefluss für die Fahrzeug-Elektrik dargestellt. Fig. 13c zeigt einen horizontalen Schnitt durch den oberen Teil der Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von oben gesehen. Fig. 13d zeigt einen horizontalen Schnitt durch den unteren Teil der Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von oben gesehen. Wenden wir uns den einzelnen Bauteilen und Funktions-Einheiten zu. Mit diesen Darstellungen werden auch gleich deren Funktionen beschrieben. In der hier gezeigten Ausführung ist auf der linken Kupplungs-Seite der Energiefluss für die Vorderradbremse dargestellt. Die Bedienung der Vorderradbremse entspricht hier dem allgemeinbekannten Standard über einen Handbremshebel am Lenker. Dieser Teil der Bremsfunktion wird daher hier als allgemein bekannt angenommen und nicht weiter dargestellt. Die Kupplungsmaske 1a kann gemäss Fig. 11b und Fig. 11d ausgeführt sein.

Fig. 13a. Die Bremse wird mit Bremsöl/-flüssigkeit betrieben. Hier sehen wir die Bauteile für den Umtausch und die Weitergabe der Bremsenergie, welche vom Bremshebel am Lenker an die Vorderradbremse eingeleitet wird. Diese Bremsenergie kommt vom Bremshebel am Lenker über die Bremsleitung 23a in den Energie-Übertrager 21 in der Frontrahmenkupplung. Die Frontrahmenkupplung besteht zu einem wesentlichen Teil aus dem Kupplungsschild 2a. Das Kupplungsschild 2a hat eine Aufgabe als Träger von wesentlichen Bauteilen und eine Aufgabe als Verbinder von der Führer-Einheit DU mit dem Lastenrahmen Lx. Dieser Energie-Übertrager 21 ist als Hydraulikzylinder 21a mit einem Kolben 21b aufgebaut und fest mit dem Kupplungsschild 2a verbunden. Wird nun der Bremshebel am Lenker gezogen, bewirkt dessen Lageverschiebung einen Druck auf die Ölsäule in der Bremsleitung 23a. Diese Ölsäule erzeugt einen Druck im Hydraulikzylinder 21a auf den Kolben 21b und schiebt diesen 21b aus dem Hydraulikzylinder 21a. Unter dem Energie-Übertrager 21 lose anliegend befindet sich ein Energie-Übernehmer 22. Dieser 22 ist als Hydraulikzylinder 22a mit einem Kolben 22b aufgebaut und ist fest mit der Kupplungsmaske 1a verbunden. Bei diesem Hydraulikzylinder 22a steht der Kolben 22b im ausgefahrenen Zustand auf der Ölsäule von der Bremsleitung 23b. Der durch die unter Druck stehenden Ölsäule Bremsleitung 23a aus dem Hydraulikzylinder 21a gepresste Kolben 21b gibt nun seinen Druck auf den Kolben 22b im Hydraulikzylinder 22a. Die Ölsäule im Hydraulikzylinder 22a gibt ihre Energie weiter in die Bremsleitung 23b, welche 23b mit der Vorderradbremse in Verbindung steht, wodurch diese angezogen wird.

Fig. 13b. Hier sehen wir die Bauteile für den Umtausch und die Weitergabe der elektrischen Energie. Die hier gezeigte Option entspricht im Aufbau und den Funktionen der einzelnen Bauteile weitgehend der Darstellung in Fig. 12b. Eine Abweichung: Die elektrischen Kontakte 17h sind hier als Druckkontakte ausgeführt.

Fig. 14 zeigt eine Ausführung mit einer hydraulischen Bremsvorrichtung und mit einem Lenk-Einschlagwinkel von 90°. Die Darstellungen in den Fig. 14a bis Fig. 14d entsprechen weitgehend den in Fig. 13a bis Fig. 13d gezeigten. Eine Abweichung: Die Kontakte in den Kontaktleisten 17c/-d zur Weiterleitung der elektrischen Ströme sind gemischt. Im oberen Bereich von den Kontaktleisten 17c sind Kontaktstifte 17e und diesen 17e gegenüber in den Kontaktleisten 17d sind Kontaktbacken 17f eingesetzt. Im unteren Bereich zwischen den Kontaktleisten 17c/-d sind Druckkontakte 17h angebracht. Der Aufbau von der Kupplungsmaske 1a erscheint filigraner und sollte durch eine entsprechende Wandstärke ausgeglichen werden. Die Kupplungsmaske 1a kann gemäss Fig. 11b bis Fig. 11d ausgeführt sein.

Fig. 15 und Fig. 16 zeigen drei Optionen mit einer mechanischen Bremsvorrichtung. In Fig. 12 bis Fig. 14 sind die Bauteile für den Austausch und die Weitergabe von den kinetischen und den elektrischen Energien in einer vertikalen Aufreihung in der Mehrbereichs-Kupplung 1/2 eingebaut. Hier nun in Fig. 15 und Fig. 16 werden die Bauteile für den Austausch und die Weitergabe von den kinetischen und den elektrischen Energien in einer horizontalen Aufreihung in der Mehrbereichs-Kupplung 1/2 eingebaut. Die Kupplungsmaske 1a kann gemäss Fig. 11e ausgeführt sein.

Fig. 15 zeigt eine Ausführung mit einer mechanischen Bremsvorrichtung und mit einem Lenk-Einschlagwinkel von 90°. Der Energie-Übertrager 21 und der Energie-Übernehmer 22 sind hier als Wiegebalken ausgeführt. Sie 21/22 sind übereinander angeordnet. Der Energie-Übertrager 21 ist mit einer Stummelachse 18 drehbar mit dem Kupplungsschild 2a verbunden. Der Energie-Übernehmer 22 ist drehbar mit einer Stummelachse 19 an der Kupplungsmaske 1a angebracht. Die Bremsenergie, welche vom Bremshebel am Lenker geliefert wird, gibt der Energie-Übertrager 21 durch eine Wiegebewegung über die Stummelachse 18 an den unter ihm 21 befindlichen Energie-Übernehmer 22 ab. Bei dieser Drehung

entstehend eine seitliche Verschiebung zueinander. Damit keine Reibung entsteht, wird der Energie-Übertrager 21 an gegebener Stelle mit einer Ausgleichrolle 13 ausgestattet. Zwei Versionen sind in Fig. 15c/-d und Fig. 15e/-f in Funktion und Aufbau näher beschrieben.

Fig. 15a. Hier sehen wir die Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von der linken Seite her. Wir sehen einen vertikalen Schnitt durch ihre 1/2 linke Aggregate-Hälfte. Die Darstellung entspricht analog den zwei in Fig. 15c/-d und Fig. 15e/-f dargestellten Optionen.

Fig. 12b zeigt einen horizontalen Schnitt durch den oberen Teil der Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von oben gesehen. Die Darstellung entspricht analog den zwei in Fig. 15c/-d und Fig. 15e/-f dargestellten Optionen.

Fig. 15c/-e. Hier sehen wir Fig. 15a von vorn. Wir sehen einen vertikalen Schnitt durch ihre Front.

Fig. 15d zeigt einen horizontalen Schnitt durch den unteren Teil von Fig. 15c.

Fig. 15f zeigt einen horizontalen Schnitt durch den unteren Teil von Fig. 15e.

Fig. 15c/-d zeigt eine Ausführung mit einer oben beschriebenen mechanischen Bremsvorrichtung für Fahrräder mit einer Scheibenbremse am Vorderrad.

Fig. 15e/-f zeigt eine Ausführung mit einer oben beschriebenen mechanischen Bremsvorrichtung für Fahrräder mit einer Felgenbremse am Vorderrad.

Fig. 15a bis Fig. 15f. Die Bremse wird mit Seilzug betrieben. Er liefert die Bremsenergie. Diese Bremsenergie kommt vom Bremshebel am Lenker über das Bremsseil 25a durch die Bremsleitung 23a zum Kupplungsschild 2a. Hier am Kupplungsschild 2a ist die Bremsleitung 23a im Bremskabelanschlag 24a fixiert. Das die Bremsenergie führende Bremsseil 25a führt durch diesen 24a weiter zum Energie-Übertrager 21, in welchem 21 es 25a mit einer Seilbride 26a festgeklemmt ist. Dieser Energie-Übertrager 21 ist als Wiegebalken ausgeführt und mit einer Stummelachse 18 drehbar mit dem Kupplungsschild 2a verbunden. Wird nun der Bremshebel am Lenker gezogen, bewirkt dessen Lageverschiebung eine Zugkraft am Bremsseil 25a in der Bremsleitung 23a. Das Bremsseil 25a ist in der Seilbride 26a festgeklemmt, und diese 26a wiederum ist ein loser Bestandteil von dem Energie-Übertrager 21. In Fig. 15c ist sie 26a am linken Ende von dem Energie-Übertrager 21 festgemacht. In Fig. 15e ist diese Seilbride 26a am rechten Ende von dem Energie-Übertrager 21 angebracht. Durch den Zug am Bremsseil 25a wird der Energie-Übertrager 21 um seine Stummelachse 18 nach oben zum Bremskabelanschlag 24a hin gedreht. Durch diese Drehung übt der Energie-Übertrager 21 einen entsprechenden Druck auf den unter ihm 21 angeordneten Energie-Übernehmer 22 aus. Auch der Energie-Übernehmer 22 ist hier als Wiegebalken ausgeführt. Dieser Energie-Übernehmer 22 ist drehbar mit einer Stummelachse 19 an der Kupplungsmaske 1a angebracht. Durch den Druck von dem Energie-Übertrager 21 her wird dieser 22 um seine Stummelachse 19 gedreht. Hier nun ergibt sich je nach Ausführung der Radbremse, ein Unterschied. Eine Scheibenbremse ist in der Regel auf der linken Radseite angebracht. Fig. 15c/-d zeigt eine entsprechende Bremsvorrichtung für eine Vorderrad-Scheibenbremse. Die Bremsenergie wird von der linken Seite mit dem Energie-Übertrager 21 in einer entsprechenden Drehung über seine Stummelachse 18 nach rechts abgeführt, wo sie mit entsprechendem Druck auf den unter ihm 21 angebrachten Energie-Übernehmer 22 einwirkt und über seine 22 Stummelachse 19 diesen 22 synchron in die gleiche Richtung dreht. Damit wird die Bremsenergie durch den Energie-Übernehmer 22 wieder auf die linke Seite zurückgeführt. Dieser Energie-Übernehmer 22 verfügt über eine Seilbride 26b, in welcher 26b ein Bremsseil 25b festgeklemmt ist, welches durch den Bremskabelanschlag 24b und die Bremsleitung 23b mit der Vorderrad-Scheibenbremse in Verbindung steht. Über den vom Energie-Übertrager 21 herumgedrehten Energie-Übernehmer 22 wird das mit diesem 22 verbundene Bremsseil 25b durch die Bremsleitung 23b angezogen und gibt eine Zugkraft an die Vorderrad-Scheibenbremse, wodurch diese angezogen wird. Eine Felgenbremse hingegen wird in der Regel anders angesteuert. Das Bremsseil wird von der rechten Seite an die Felgenbremse herangeführt. Wegen seiner über dem Rad befindlichen Lage muss das Kabel schon vom Lenker her in einem Bogen an diese herangeführt werden. In Fig. 15e/-f ist eine Vorrichtung für eine entsprechende Bremsenergie-Weitergabe dargestellt. Während in Fig. 15c die Bremsenergie mit dem Energie-Übertrager 21 von der linken Seite auf die rechte Seite und von da mit dem Energie-Übernehmer 22 wieder zurück auf die linke Seite geführt wird, wechselt in Fig. 15e die Bremsenergie die Seite nur einmal. Wie in Fig. 15c kommt auch hier die Bremsenergie vom Lenker her durch die Bremsleitung 23a bis zum Bremskabelanschlag 24a. Dieser 24a ist hier jedoch auf der rechten Fahrzeugseite an dem Kupplungsschild 2a angebracht. Auch hier wird der Energie-Übertrager 21 um seine Stummelachse 18 nach oben zum Bremskabelanschlag 24a hin gedreht. Ebenso übt der Energie-Übertrager 21 durch seine Drehung einen entsprechenden Druck auf den unter ihm 21 angebrachten Energie-Übernehmer 22 aus. Auch dieser Energie-Übernehmer 22 ist drehbar mit einer Stummelachse 19 an der Kupplungsmaske 1a angebracht und wird durch den Druck von dem Energie-Übertrager 21 her um seine 22 Stummelachse 19 gedreht. Hier ist er aber nur zu seiner 22 linken Seite voll ausgeführt. Ein Hebel. Die vom Energie-Übertrager 21 an ihn 22 abgegebene Bremsenergie wird hier direkt an sein 22 aussenliegende Ende weitergeleitet. Hier verfügt der Energie-Übernehmer 22 über eine Seilbride 26b, in welcher 26b ein Bremsseil 25b festgeklemmt ist, welches durch den Bremskabelanschlag 24b und die Bremsleitung 23b mit der Vorderrad-Felgenbremse in Verbindung steht. Über den vom Energie-Übertrager 21 heruntergedrückten Energie-Übernehmer 22 wird das mit diesem 22 verbundene Bremsseil 25b durch die Bremsleitung 23b angezogen und gibt eine Zugkraft an die Vorderradbremse, wodurch diese angezogen wird.

Ein paar Worte zur Elektrik. Der primäre Raum ist auch hier in der rechten Kupplungs-Hälfte vorgesehen. Es sind dies die Kontaktleiste-Basis 17cr und die Kontaktleiste-Front 17dr. Sollte hier zu wenig Raum für alle benötigten Elektro-Kontakte sein, gibt es auch auf der linken Seite noch Raum für eine weitere Kontaktleiste-Basis 17cl und einer Kontaktleiste-Front 17dl. Hierzu braucht es dann aber noch je eine Verbindungsleitung. Die Verbindungsleitung-Basis 17i verbindet die Kon-

taktleiste-Basis 17cr mit der Kontaktleiste-Basis 17cl und die Verbindungsleitung-Front 17k verbindet die Kontaktleiste-Front 17dr mit der Kontaktleiste-Front 17dl.

Fig. 16 zeigt eine Ausführung mit einer mechanischen Bremsvorrichtung und mit einem Lenk-Einschlagwinkel von 90°. Von der funktionellen Technik her entspricht sie weitgehend Fig. 15. Auch hier sind der Energie-Übertrager 21 und der Energie-Übernehmer 22 als Wiegebalken ausgeführt. Hier jedoch sind sie 21/22 hintereinander angeordnet. Der Energie-Übertrager 21 ist mit einer Stummelachse 18 drehbar mit dem Kupplungsschild 2a verbunden. Der Energie-Übernehmer 22 ist drehbar mit einer Stummelachse 19 an der Kupplungsmaske 1a angebracht. Die Stummelachsen 18/19 sind hier auf gleicher Höhe angebracht und stehen einander gegenüber, wenn die Mehrbereichskupplung 1/2 geschlossen ist. Die Bremsenergie, welche vom Bremshebel am Lenker geliefert wird, gibt der Energie-Übertrager 21 durch eine Wiegebewegung über die Stummelachse 18 an den parallel vor ihm 21 angeordneten Energie-Übernehmer 22 ab. Bei dieser Drehung entsteht keine seitliche, eine Reibung verursachende Verschiebung zueinander. Sie ist dadurch weniger kraftaufwendig. Zwei Versionen sind in Fig. 16c/-d und Fig. 16e/-f in Funktion und Aufbau näher beschrieben.

Fig. 16a. Hier sehen wir die Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von der linken Seiten her. Wir sehen einen vertikalen Schnitt durch ihre 1/2 linke Aggregate-Hälfte. Die Darstellung entspricht analog den zwei in Fig. 16c/-d und Fig. 16e/-f dargestellten Optionen.

Fig. 16b. Hier sehen wir die Mehrbereichs-Kupplung 1/2 von der rechten Seiten her. Wir sehen einen vertikalen Schnitt durch ihre 1/2 rechte Aggregate-Hälfte. Die Darstellung entspricht analog den zwei in Fig. 16c/-d und Fig. 16e/-f dargestellten Optionen.

Fig. 16c/-e. Hier sehen wir Fig. 16a von vorn. Wir sehen einen vertikalen Schnitt durch ihre Front.

Fig. 16d zeigt einen horizontalen Schnitt durch den unteren Teil von Fig. 16c.

Fig. 16f zeigt einen horizontalen Schnitt durch den unteren Teil von Fig. 16e.

Fig. 16c/-d zeigt eine Ausführung mit einer oben beschriebenen mechanischen Bremsvorrichtung für Fahrräder mit einer Scheibenbremse am Vorderrad.

Fig. 16e/-f zeigt eine Ausführung mit einer oben beschriebenen mechanischen Bremsvorrichtung für Fahrräder mit einer Felgenbremse am Vorderrad.

Fig. 16a bis Fig. 16f. Die Bremse wird mit Seilzug betrieben. Er liefert die Bremsenergie. Diese Bremsenergie kommt vom Bremshebel am Lenker über das Bremsseil 25a durch die Bremsleitung 23a zum Kupplungsschild 2a. Hier am Kupplungsschild 2a ist die Bremsleitung 23a im Bremskabelanschlag 24a fixiert. Das die Bremsenergie führende Bremsseil 25a führt durch diesen 24a weiter zum Energie-Übertrager 21, in welchem 21 es 25a mit einer Seilbride 26a festgeklemmt ist. Dieser Energie-Übertrager 21 ist als Wiegebalken ausgeführt und mit einer Stummelachse 18 drehbar mit dem Kupplungsschild 2a verbunden. Wird nun der Bremshebel am Lenker gezogen, bewirkt dessen Lageverschiebung eine Zugkraft am Bremsseil 25a in der Bremsleitung 23a. Das Bremsseil 25a ist in der Seilbride 26a festgeklemmt, und diese 26a wiederum ist ein loser Bestandteil von dem Energie-Übertrager 21. In Fig. 16c ist sie 26a am linken Ende von dem Energie-Übertrager 21 festgemacht. In Fig. 16e ist diese Seilbride 26a am rechten Ende von dem Energie-Übertrager 21 angebracht. Durch den Zug am Bremsseil 25a wird der Energie-Übertrager 21 um seine Stummelachse 18 nach oben zum Bremskabelanschlag 24a hin gedreht. Durch diese Drehung übt der Energie-Übertrager 21 einen entsprechenden Druck auf den seitlich vor ihm 21 angeordneten Energie-Übernehmer 22 aus. Auch der Energie-Übernehmer 22 ist hier als Wiegebalken ausgeführt. Dieser Energie-Übernehmer 22 ist drehbar mit einer Stummelachse 19 an der Kupplungsmaske 1a angebracht. Durch den Druck von dem Energie-Übertrager 21 her wird dieser 22 um seine Stummelachse 19 gedreht. Hier nun ergibt sich je nach Ausführung der Radbremse, ein Unterschied. Eine Scheibenbremse ist in der Regel auf der linken Radseite angebracht. Fig. 16c/-d zeigt eine entsprechende Bremsvorrichtung für eine Vorderrad-Scheibenbremse. Die Bremsenergie wird von der linken Seite mit dem Energie-Übertrager 21 in einer entsprechenden Drehung über seine Stummelachse 18 nach rechts abgeführt, wo sie mit entsprechendem Druck auf den seitlich vor ihm 21 angeordneten Energie-Übernehmer 22 einwirkt und über seine 22 Stummelachse 19 diesen 22 synchron in die gleiche Richtung dreht. Damit wird die Bremsenergie durch den Energie-Übernehmer 22 wieder auf die linke Seite zurückgeführt. Dieser Energie-Übernehmer 22 verfügt über eine Seilbride 26b, in welcher 26b ein Bremsseil 25b festgeklemmt ist, welches durch den Bremskabelanschlag 24b und die Bremsleitung 23b mit der Vorderrad-Scheibenbremse in Verbindung steht. Über den vom Energie-Übertrager 21 herumgedrehten Energie-Übernehmer 22 wird das mit diesem 22 verbundene Bremsseil 25b durch die Bremsleitung 23b angezogen und gibt eine Zugkraft an die Vorderrad-Scheibenbremse, wodurch diese angezogen wird. Eine Felgenbremse hingegen wird in der Regel anders angesteuert. Das Bremsseil wird von der rechten Seite an die Felgenbremse herangeführt. Wegen seiner über dem Rad befindlichen Lage muss das Kabel schon vom Lenker her in einem Bogen an diese herangeführt werden. In Fig. 16e/-f ist eine Vorrichtung für eine entsprechende Bremsenergie-Weitergabe dargestellt. Während in Fig. 16c die Bremsenergie mit dem Energie-Übertrager 21 von der linken Seite auf die rechte Seite und von da mit dem Energie-Übernehmer 22 wieder zurück auf die linke Seite geführt wird, wechselt in Fig. 16e die Bremsenergie die Seite nur einmal. Wie in Fig. 16c kommt auch hier die Bremsenergie vom Lenker her durch die Bremsleitung 23a bis zum Bremskabelanschlag 24a. Dieser 24a ist hier jedoch auf der rechten Fahrzeugseite an dem Kupplungsschild 2a angebracht. Auch hier wird der Energie-Übertrager 21 um seine Stummelachse 18 nach oben zum Bremskabelanschlag 24a hin gedreht. Ebenso übt der Energie-Übertrager 21 durch seine Drehung einen entsprechenden Druck auf den parallel vor ihm 21 angebrachten Energie-Übernehmer 22 aus. Auch dieser Energie-Übernehmer 22 ist drehbar mit einer Stummelachse 19 an der Kupplungsmaske 1a angebracht und wird durch den Druck von dem Energie-Übertrager 21 her um seine 22 Stummelachse 19 gedreht. Hier ist er aber nur zu seiner 22 linken Seite voll ausgeführt. Ein Hebel. Die vom Energie-Übertrager 21 an ihn 22 abgegebene Bremsenergie wird hier direkt an sein 22 aussenliegende

Ende weitergeleitet. Hier verfügt der Energie-Übernehmer 22 über eine Seilbride 26b, in welcher 26b ein Bremsseil 25b festgeklemmt ist, welches durch den Bremskabelanschlag 24b und die Bremsleitung 23b mit der Vorderrad-Felgenbremse in Verbindung steht. Über den vom Energie-Übertrager 21 gedrehten Energie-Übernehmer 22 wird das mit diesem 22 verbundene Bremsseil 25b durch die Bremsleitung 23b angezogen und gibt eine Zugkraft an die Vorderradbremse, wodurch diese angezogen wird.

Ein paar Worte zur Elektrik. Hier verhält sich die Technik von Aufbau, Raum und Funktion gleich wie in Fig. 15.

[0016] Fig. 17. Hier sehen wir die Grundbasis einer Zusammensetzung von den beiden Kupplungs-Hälften Basiskupplung 1 und Frontrahmenkupplung 2. Dargestellt wird ansatzweise die Zusammensetzung mit den entsprechenden Bauteilen für eine Mehrbereichskupplung für ein Fahrrad mit einer hydraulischen Vorderrad-Bremsvorrichtung. Nicht gezeigt werden die Bauteile für die Kupplungs-Verriegelung 2b. Diese wird in Fig. 18 bis Fig. 25 näher beschrieben.

Fig. 17a zeigt die Zusammensetzung einer solchen Basiskupplung 1. Wir sehen hier die Kupplungsmaske 1a mit den in ihr 1a fest angebrachten Bauteilen für die Bremse und die Elektrik. Es sind dies hier an ihrer 1a linken Seite der Energie-Übernehmer 22 und an seiner 2a rechten Seite die Kontaktleiste_Front 17d. An der unteren, horizontalen Grundebene werden noch die Holme 16 für die Vorderradgabel in die entsprechenden Aussparungen eingefügt und arretiert.

Fig. 17b zeigt die Zusammensetzung einer solchen Frontrahmenkupplung 2. Wir sehen hier das Kupplungsschild 2a mit den an ihm 2a fest angebrachten Bauteilen für die Bremse, die Elektrik und die Lenkvorrichtung. Es sind dies hier an seiner 2a linken Seite der Energie-Übertrager 21 und an seiner 2a rechten Seite die Kontaktleiste_Basis 17c. Auf der oberen, horizontalen Ebene von dem Kupplungsschild 2a fest angebracht ist die Lenkvorrichtung, bestehend aus dem Vorbau 14b und dem Lenker 14a.

Fig. 17c zeigt die Verbindung einer solchen Frontrahmenkupplung 2 mit einem Steuerrohr 15 am Frontende von einem Fahrradrahmen. So ein Frontende von einem Fahrradrahmen in Standard-Bauweise besteht für gewöhnlich aus dem Steuerrohr 15, in welchem 15 das Unterrohr 8 und das Oberrohr 9 fest angebracht sind und den vorderen Teil von einem Fahrradrahmen bilden. An dieses Steuerrohr 15 wird die Frontrahmenkupplung 2 anstelle einer üblichen Fahrradgabel mit Lenker, Vorbau, Lenksäule und Vorderrad angebracht. Hier wird das Kupplungsschild 2a gemäss Pfeil a auf das Steuerrohr 15 aufgeschoben. Das Kupplungsschild 2a bildet im vertikalen Querschnitt ein E-Profil ohne mittleren Querbalken. Im horizontalen Querschnitt hat es 2a ein U-Profil. Das Kupplungsschild 2a hat also ein vertikales, nach hinten offenes U-Profil und an dessen oberen und unteren Ende je eine horizontale Ebene. Diese zwei horizontalen Ebenen weisen je eine Bohrung auf. Wenn das Kupplungsschild 2a so auf dem Steuerrohr 15 aufgeschoben ist, dass sich die zwei Bohrungen in deren 2a horizontalen Ebenen und der Hohlraum in dem Steuerrohr 15 übereinander liegen, wird die Lenksäule 2d gemäss Pfeil b von unten durch die Bohrung in der unteren Ebene in den Hohlraum in dem Steuerrohr 15 und durch dieses 15 hindurch geschoben bis zu dessen 2d Austritt aus der oberen Ebene von dem Kupplungsschild 2a. Auf dieses obere Stummelende von der Lenksäule 2d wird ein Radiallager 2e und eine Schraubenmutter aufgesetzt. Somit ist die Frontrahmenkupplung 2 ein im Steuerrohr 15 drehbar angebrachtes Fahrzeugteil.

[0017] Fig. 18 bis Fig. 25 zeigt einige verschiedene Ausführungen von Kupplungs-Verriegelungen, um die Mehrbereichskupplung betriebssicher ineinander zu sperren. Es wird jeweils die Handhabung für die Verriegelung von der Mehrbereichskupplung dargestellt und beschrieben. Die Entriegelung geschieht entsprechend analog spiegelverkehrt.

Fig. 18 bis Fig. 23 zeigen sechs für die Herstellung recht ökonomische Ausführungen. Die Verriegelungs-Vorrichtung 2b ist an der Frontrahmenkupplung 2 angebracht. Er ist ein Fahrzeugrahmenteil von der Fahrer-Einheit und muss folglich nur einmal verbaut werden. Diese Verriegelungs-Vorrichtung 2b steht damit jeder zu erstellen gewünschten Fahrzeug-Kombination zur Verfügung. Ein Rechnungs-Beispiel: Eine Fahrer-Einheit mit Verriegelungs-Vorrichtung und sechs verschiedene Lastenrahmen ergibt sechs Fahrzeug-Kombinationen und eine Verriegelungs-Vorrichtung.

Fig. 18. Eine einfache, robust und rustikale Ausführung. Sie ist einfach im Aufbau und unkompliziert in der Handhabung. Der bewegliche Teil von diesem Riegel 2b/-h ist als T-Profil ausgebildet mit einem Hebel 2b und einem Riegelbalken 2h. Der feste Teil von diesem Riegel 2b/-h sind zwei Riegelhaken 2g. Seine Sperrwirkung entfaltet dieser Riegel 2b/-h in den beiden Riegelhaken 2g liegend eingeklemmt. Die beiden Riegelhaken 2g sind Bestandteile von dem Kupplungsschild 2a und mit diesem 2a fest verbunden.

Fig. 18a. Hier wird eine Frontrahmenkupplung 2 mit einer Basiskupplung 2 vereint. Bei dem Einfügen von dem Kupplungsschild 2a in eine entsprechend-gebaute Kupplungsmaske 1a schieben sich die Riegelhaken 2g durch entsprechende Aussparungen in der Kupplungsmaske 1a durch diese 1a hindurch in den vor dieser 1a bestehenden Freiraum.

Fig. 18b1. Hier wird die Verriegelung der beiden Kupplungs-Hälften eingeleitet. Die beiden Riegelhaken 2g befinden sich freiliegend und von oben zugänglich vor der Kupplungsmaske 1a. Nun wird der Riegel 2b/-h mit seinem Riegelbalken 2h horizontal und parallel zu der Kupplungsmaske 1a von oben in diese Riegelhaken 2g eingesetzt, so dass der Riegelhebel 2b zwischen die beiden Riegelhaken 2g zu liegen kommt. Dazu mehr in Fig. 18d.

Fig. 18b2. Nun wird der Riegelhebel 2b nach unten in die Vertikale geschwenkt, parallel zu der Kupplungsmaske 1a.

Fig. 18c. In der geschlossenen Stellung sollte sich der Riegel 2b/-h durch seine Formgebung im Riegelbalken 2h selbst stillhalten. Er kann aber durch einen Federschnapper 2k oder ähnliches auch zusätzlich noch gesichert werden. Auch ein mit dem aktuellen Fahrradschlüssel abschliessbares Fahrzeugschloss wäre eine Option.

Fig. 18d zeigt die Funktion und die Wirkungsweise von dieser Verriegelung. Der Riegelbalken 2h besteht aus einem ovalen Profil. Dieses Profil steht mit seinem längeren Anteil der Formgebung quer zu dem Riegelhebel 2b. Beim Einlegen von dem Riegel 2b/-h in die Riegelhaken 2g muss der Riegelhebel 2b rechtwinklig von der Kupplungsmaske 1a abstehen. So kann der somit schmälere Profiltail von dem Riegelbalken 2h durch den Freiraum zwischen den Riegelhaken 2g und

den Riegelnasen 2i auf die Liegefläche von den Riegelhaken 2g absinken. Diese Riegelnasen 2i sind an den jeweils entsprechenden Stellen in die Kupplungsmaske 1a eingearbeitet. Nun kann der Riegelhebel 2b nach unten in die Vertikale geschwenkt werden. Mit dieser Schwenkbewegung wird der Riegelbalken 2h um 90° gedreht, wodurch dieser 2h seinen breiteren Profilteil zwischen die Riegelhaken 2g und die Riegelnasen 2i verdreht. Dadurch klemmt er 2h sich zwischen den Riegelhaken 2g und an den Riegelnasen 2i ein und sperrt somit den Riegel 2b/-h und die beiden Kupplungs-Hälften. Versucht man den Riegelbalken 2h mit vertikal gehaltenem Riegelhebel 2b in die Riegelhaken 2g einzusetzen, kommt der Riegelbalken 2h mit seinem somit breiteren Profilteil in den Freiraum zwischen den Riegelhaken 2g und der Kupplungsmaske 1a. In diesem Fall steht er 2h an dem oberen Teil von den Riegelhaken 2g und an den Riegelnasen 2i an und kann nicht in die Riegelhaken 2g abgesenkt werden.

Fig. 19. Auch hier eine einfache, rustikale Ausführung. Sie ist in der Konstruktion und in der Handhabung mit Fig. 18 vergleichbar aber robuster gebaut. Anstelle von Riegelhaken 2g (Fig. 18) sind hier Riegelringe 21 fest an das Kupplungsschild 2a angebracht. Der bewegliche Teil von diesem Riegel 2b/-h ist als ein L-Profil ausgebildet mit einem Hebel 2b und einem Riegelbalken 2h. Der feste Teil von diesem Riegel 2b/-h sind zwei Riegelringe 21. Seine Sperrwirkung entfaltet dieser Riegel 2b/-h in den beiden Riegelringen 21 liegend eingeklemmt. Die beiden Riegelringe 21 sind Bestandteile von dem Kupplungsschild 2a und mit diesem 2a fest verbunden.

Fig. 19a. Hier wird eine Frontrahmenkupplung 2 mit einer Basiskupplung 2 vereint. Bei dem Einfügen von dem Kupplungsschild 2a in eine entsprechend-gebaute Kupplungsmaske 1a schieben sich die Riegelringe 21 durch entsprechende Aussparungen in der Kupplungsmaske 1a durch diese 1a hindurch in den vor dieser 1a bestehenden Freiraum.

Fig. 19b1. Hier wird die Verriegelung der beiden Kupplungs-Hälften eingeleitet. Die beiden Riegelringe 21 befinden sich freiliegend und von der rechten Seite zugänglich vor der Kupplungsmaske 1a. Nun wird der Riegel 2b/-h mit seinem Riegelbalken 2h horizontal in die Riegelringe 21 eingeschoben. Dazu mehr in Fig. 19d.

Fig. 19b2. Nun wird der Riegelhebel 2b nach unten in die Vertikale geschwenkt, parallel zu der Kupplungsmaske 1a.

Fig. 19c. In der geschlossenen Stellung sollte sich der Riegel 2b/-h durch seine Formgebung im Riegelbalken 2h selbst stillhalten. Er kann aber durch einen Federschnäpper 2k oder ähnliches auch zusätzlich noch gesichert werden. Auch ein mit dem aktuellen Fahrradschlüssel abschliessbares Fahrzeugschloss wäre eine Option.

Fig. 19d zeigt die Funktion und die Wirkungsweise von dieser Verriegelung. Der Riegelbalken 2h besteht aus einem ovalen Profil. Dieses Profil steht mit seinem längeren Anteil der Formgebung quer zu dem Riegelhebel 2b. Beim Einschieben von dem Riegel 2b/-h in die Riegelringe 21 muss der Riegelhebel 2b rechtwinklig nach vorne von der Kupplungsmaske 1a abstehen. So kann der somit schmalere Profilteil von dem Riegelbalken 2h durch den Freiraum zwischen der Vorderseite von den Riegelringen 21 und den Riegelnasen 2i auf die gegenüberliegende Seite von der Kupplungsmaske 1a geschoben werden. Diese Riegelnasen 2i sind an den jeweils entsprechenden Stellen in die Kupplungsmaske 1a eingearbeitet. Diese Riegelnasen 2i sind in dieser Verriegelungs-Vorrichtung nicht unbedingt notwendig, vermindern jedoch die Reibverluste von dem Riegelbalken 2h an der oberen Innenseite von den Riegelringen 21. Nun kann der Riegelhebel 2b nach unten in die Vertikale geschwenkt werden. Mit dieser Schwenkbewegung wird der Riegelbalken 2h um 90° gedreht, wodurch dieser 2h seinen breiteren Profilteil zwischen der Vorderseite von den Riegelringen 21 und die Riegelnasen 2i verdreht. Dadurch klemmt er 2h sich zwischen der Vorderseite von den Riegelringen 21 und an den Riegelnasen 2i ein und sperrt somit den Riegel 2b/-h und die beiden Kupplungs-Hälften. Versucht man den Riegelbalken 2h mit vertikal gehaltenem Riegelhebel 2b in die Riegelhaken 2g einzusetzen, kommt der Riegelbalken 2h mit seinem somit breiteren Profilteil in den Freiraum zwischen der Vorderseite von den Riegelringen 21 und der Kupplungsmaske 1a. In diesem Fall steht er 2h an der vorderen Ringhälfte von den Riegelringen 21 und an der Front von der Kupplungsmaske 1a an und kann nicht in die Riegelringe 21 geschoben werden.

Fig. 20. Eine einfache Konstruktion. Leicht im Gewicht. Die Handhabung verlangt ein wenig Finger-Fertigkeit, ganz besonders wenn mit Handschuhen gearbeitet wird. Der bewegliche Teil von diesem Riegel 2b/-m ist ein Knauf 2b mit einer axialen Bohrung. Diese Bohrung ist mit einem Innengewinde versehen. Der feste Teil von diesem Riegel 2b/-h ist ein Gewindebolzen 2m. Seine Sperrwirkung entfaltet dieser Riegel 2b/-h, wenn der Knauf 2b auf den Gewindebolzen 2m aufgeschraubt ist. Der Gewindebolzen 2m ist ein Bestandteil von dem Kupplungsschild 2a und mit diesem 2a fest verbunden.

Fig. 20a. Hier wird eine Frontrahmenkupplung 2 mit einer Basiskupplung 2 vereint. Bei dem Einfügen von dem Kupplungsschild 2a in eine entsprechend-gebaute Kupplungsmaske 1a schiebt sich der Gewindebolzen 2m durch eine entsprechende Aussparung in der Kupplungsmaske 1a durch diese 1a hindurch in den vor dieser 1a bestehenden Freiraum.

Fig. 20b. Hier wird die Verriegelung der beiden Kupplungs-Hälften eingeleitet. Der Gewindebolzen 2m befindet sich freiliegend und von vorne zugänglich vor der Kupplungsmaske 1a. Nun wird der Knauf 2b horizontal auf den Gewindebolzen 2m aufgesetzt und auf diesen 2m aufgedreht. Fig. 20c zeigt die Mehrbereichs-Kupplung in dem betriebsbereiten Zustand.

Fig. 21. Hier sehen wir Fig. 20 in einer Komfort-Ausführung. Der Gewindebolzen (2m; Fig. 20) ist hier ein kippbar angebrachtes Bauteil von dem Kupplungsschild 2a und der Knauf 2b bleibt auch im offenen Zustand mit diesem Gewindebolzen in Verbindung. Man muss ihn zum Verriegeln von der Mehrbereichs-Kupplung nicht separat in die Hand nehmen und auf den Gewindebolzen aufsetzen. Bloss auf- und zudrehen muss man ihn 2b noch von Hand. Und das ist sogar mit Handschuhen moderat ausführbar.

Fig. 21a. Hier wird eine Frontrahmenkupplung 2 mit einer Basiskupplung 2 vereint. Der Riegel mit seinem Gewindebolzen und dem ausgedrehten Knauf 2b stehen in vertikaler Stellung auf dem Kupplungsschild 2a. Bei dem Einfügen von dem Kupplungsschild 2a in eine entsprechend-gebaute Kupplungsmaske 1a schiebt sich der Gewindebolzen mit dem sich an seinem oberen Ende befindlichen Knauf 2b durch eine entsprechende Aussparung in dem oberen Teil von der Kupplungsmaske 1a.

Fig. 21b. Hier wird die Verriegelung der beiden Kupplungs-Hälften eingeleitet. Der Gewindebolzen mit dem Knauf 2b befindet sich in der entsprechenden Aussparung in dem oberen Teil von der Kupplungsmaske 1a. Nun wird der Knauf 2b von der oberen Ebene von der Kupplungsmaske 1a nach vorn herunter gekippt, so dass er 2b vor dem oberen Teil von der Kupplungsmaske 1a in eine horizontalabstehende Position zu liegen kommt. Nun wird der Knauf 2b auf dem Gewindebolzen gegen die Kupplungsmaske 1a zugedreht und festgezogen.

Fig. 21c zeigt die Mehrbereichs-Kupplung in dem betriebsbereiten Zustand.

Fig. 22. Diese Verriegelungs-Vorrichtung ist eine relativ einfache Konstruktion. Sie ist im Aufbau und in der Handhabung recht einfach und unkompliziert. Der Hauptbestandteil ist ein Drehriegel 2b, welcher durch eine 90°-Drehung in eine sperrende Position versetzt wird. So ein Drehriegel 2b könnte optional auch mit einem Schloss zum Abschiessen versehen sein, passend zum aktuellen Fahrradschlüssel.

Fig. 22a. Hier wird eine Frontrahmenkupplung 2 mit einer Basiskupplung 2 vereint. Der Drehriegel 2b ist drehbar auf einem Bolzen gelagert. Dieser Bolzen ist am oberen Teil von dem Kupplungsschild 2a rechtwinkelig an dieses 2a angebracht. Bei dem Einfügen von dem Kupplungsschild 2a in eine entsprechend-gebaute Kupplungsmaske 1a schiebt sich der Drehriegel 2b in vertikaler Stellung durch eine entsprechende Aussparungen in der Kupplungsmaske 1a durch diese 1a hindurch in den vor dieser 1a bestehenden Freiraum.

Fig. 22b. Hier wird die Verriegelung der beiden Kupplungs-Hälften eingeleitet. Der Drehriegel 2b befindet sich freiliegend vor der Kupplungsmaske 1a. Nun wird der Drehriegel 2b gemäss Pfeil a um 90° in eine horizontale Stellung gedreht.

Fig. 22c zeigt die Mehrbereichs-Kupplung in dem betriebsbereiten Zustand.

Fig. 23. Diese Verriegelungs-Vorrichtung ist eine ist eine echte Komfort-Ausführung. Für die Herstellung eher komplex, ist sie in der Handhabung sehr einfach und auch mit Handschuhen zu bedienen. Der Riegel 2b ist hier ein Kipphebel.

Fig. 23a. Hier wird eine Frontrahmenkupplung 2 mit einer Basiskupplung 2 vereint. Der Kipphebel 2b muss hierzu gemäss Pfeil a hochgeklappt sein.

Fig. 23b. Hier wird die Verriegelung der beiden Kupplungs-Hälften eingeleitet. Hierzu wird der Riegel 2b gemäss Pfeil b vornüber vor die Kupplungsmaske 1a geklappt, so dass er 2b parallel in vertikaler Stellung an der Kupplungsmaske 1a anliegt. In dieser Position nehmen zwei Sicherungen Verbindung mit ihm 2b auf. Die erste Sicherung ist eine Riegehnase 2i. Sie 2i verankert den Riegel 2b am oberen Ende von der Kupplungsmaske 1a. Hier erzeugt der Riegel 2b seine grösste Hebelkraft. Die zweite Sicherung ist ein Federschnäpper 2k. Hier kann der Riegel 2b mit relativ wenig Kraftaufwand festgehalten und an einem selbstständigen Aufspringen gehindert werden. Anstelle von einem Federschnäpper 2k könnte optional auch ein Schloss zum Abschiessen verbaut sein, passend zum aktuellen Fahrradschlüssel.

Fig. 23c zeigt die Mehrbereichs-Kupplung in dem betriebsbereiten Zustand.

Fig. 24 und Fig. 25 zeigen zwei für die Herstellung eher unökonomische Ausführungen. Die Verriegelungs-Vorrichtung 2b ist an der Basiskupplung 2 angebracht. Er ist ein Fahrzeugrahmenteil von einem Lastenrahmen und muss folglich für jede Fahrzeug-Kombination einzeln verbaut werden. Diese Verriegelungs-Vorrichtung 2b steht damit immer nur der zu erstellen gewünschten Fahrzeug-Kombination zur Verfügung. Ein Rechnungs-Beispiel: Eine Fahrer-Einheit ohne Verriegelungs-Vorrichtung und sechs verschiedene Lasten rahmen mit je einer passend-identischen Verriegelungs-Vorrichtung ergibt sechs Fahrzeug-Kombinationen und sechs Verriegelungs-Vorrichtung.

Fig. 24. Hier sehen wir eine Verriegelungs-Vorrichtung mit einem Exzenter-Verschluss. Die Handhabung verlangt ein wenig Finger-Fertigkeit, ganz besonders wenn mit Handschuhen gearbeitet wird. Ein hier eingesetzter Exzenter-Verschluss besteht aus einem Riegelhebel 2b und einem T-Haken 2n. Die Zugwirkung von dem Exzenter-Verschluss ausgehend erfolgt hier über-Eck und nicht axial.

Fig. 24a. Hier wird eine Frontrahmenkupplung 2 mit einer Basiskupplung 2 vereint. Der Riegelhebel 2b muss hierzu gemäss Pfeil a hochgeklappt und der T-Haken 2n darüber vertikal ausgerichtet sein.

Fig. 24b. Hier wird die Verriegelung der beiden Kupplungs-Hälften eingeleitet. Hierzu wird der T-Haken 2n gemäss Pfeil b nach hinten in die entsprechende Aussparung im Kupplungsschild 2s gekippt. Wenn dieser 2n in dieser Aussparung im Kupplungsschild 2s sicher aufliegt, wird der Riegelhebel 2b gemäss Pfeil c vornüber vor die Kupplungsmaske 1a geklappt, so dass er 2b parallel in vertikaler Stellung an der Kupplungsmaske 1a anliegt. In dieser Stellung sollte der Riegelhebel 2a durch seine Geometrie an einem selbstständigen Aufspringen gehindert werden. Er kann aber durch einen Federschnäpper oder ähnliches auch zusätzlich noch gesichert werden. Auch ein mit dem aktuellen Fahrradschlüssel abschliessbares Fahrzeugschloss wäre eine Option.

Fig. 24c zeigt die Mehrbereichs-Kupplung in dem betriebsbereiten Zustand.

Fig. 25. Hier sehen wir eine Verriegelungs-Vorrichtung mit einem Exzenter-Verschluss. Die Handhabung verlangt ein wenig Finger-Fertigkeit, ganz besonders wenn mit Handschuhen gearbeitet wird. Ein hier eingesetzter Exzenter-Verschluss besteht aus einem Riegelhebel 2b und einem Schlaufen-Haken 2o. Dieser Schlaufen-Haken 2o wird über einen Riegelhaken 2g mit der anderen Kupplungshälfte verbunden.

Fig. 25a. Hier wird eine Frontrahmenkupplung 2 mit einer Basiskupplung 2 vereint. Der Riegelhebel 2b muss hierzu gemäss Pfeil a und der Schlaufen-Haken 2o gemäss Pfeil b hochgeklappt sein.

Fig. 25b. Hier wird die Verriegelung der beiden Kupplungs-Hälften eingeleitet. Hierzu wird der Schlaufen-Haken 2o gemäss Pfeil c nach hinten in über den Riegelhaken 2g gekippt. Wenn dieser 2o im Freiraum über der Riegelhaken 2g ansteht, wird der Riegelhebel 2b gemäss Pfeil d vornüber vor die Kupplungsmaske 1a geklappt, so dass er 2b parallel in vertikaler Stellung an der Kupplungsmaske 1a anliegt. In dieser Stellung sollte der Riegelhebel 2a durch seine Geometrie an einem selbstständigen Aufspringen gehindert werden. Er kann aber durch einen Federschnäpper oder ähnliches auch zusätzlich noch gesichert werden. Auch ein mit dem aktuellen Fahrradschlüssel abschliessbares Fahrzeugschloss wäre eine Option.

Fig. 25c zeigt die Mehrbereichs-Kupplung in dem betriebsbereiten Zustand.

[0018] Fig. 26 zeigt verschiedene Ausführungen von Kupplungs-Verankerungen. Die Verankerung der Frontrahmen-Kupplung 2 in der Basis-Kupplung 1 kann in verschiedenen Ausführungen hergestellt werden. Alle Ausführungen dieser Art können und sollten untereinander kompatibel einsetzbar sein. Das Grundprinzip der Verankerung von Verankerung der Frontrahmen-Kupplung 2 in der Basis-Kupplung 1 ist in dessen Geometrie bereits erfüllt, indem das hintere Ende von der unteren Ebene von dem Kupplungsschild 2a mit seinem Kupplungsanker 2c an dem Widerlagerbalken 1b am hinteren Ende von der unteren Ebene von der Kupplungsmaske 1a ansteht. Wenn nun die Kupplung-Verriegelung 2b eine zusätzliche Verankerung aufweist wie in Fig. 23, kann ein Widerlagerbalken 1b von der Kinematik her bereits ausreichen, um die Frontrahmen-Kupplung 2 an einem ausklinken aus der Basis-Kupplung 1 zu hindern.

Fig. 26a bis Fig. 26d. Hier werden Optionen gezeigt, wie man diese Verankerung von der Frontrahmen-Kupplung 2 in der Basis-Kupplung 1 zusätzlich sperren und sichern kann.

Fig. 26a. Hier sehen wir den üblichen, nicht speziell gebauten Widerlagerbalken 1b. Zusätzlich wird hier im Freiraum über dem Kupplungsanker 2c eine Haltestrebe 27 in die Kupplungsmaske 1a eingebaut. Diese Haltestrebe 27 liegt im verkuppelten Zustand von der Frontrahmen-Kupplung 2 in der Basis-Kupplung 1 enganliegend in Verbindung mit dem Kupplungsanker 2c und hindert diesen 2c an einem Herausgleiten aus der Basis-Kupplung 1.

Fig. 26b. Hier sehen wir den Widerlagerbalken 1b mit einer breiteren Oberseite als in Fig. 26a. Diese Oberseite stellt eine Keilschwelle 28 dar und ist ein fester Teil von dem Widerlagerbalken 1b. Diese Keilschwelle 28 reicht von hinten ansatzweise über den Kupplungsanker 2c und hindert diesen 2c an einem Herausgleiten aus der Basis-Kupplung 1.

Fig. 26c. Hier sehen wir dieselbe Technik mit derselben Funktion wie in Fig. 26b. Jedoch ist hier eine lose verbaute Keilschwelle 29 mit dem Widerlagerbalken 1b verbaut. Diese Keilschwelle 29 kann auf einem niedrig gebauten Widerlagerbalken 1b aufgesetzt sein oder als ein Teilstück in eine entsprechende Aussparung 30 im Widerlagerbalken 1b eingesetzt werden. In beiden Fällen kann diese Keilschwelle 29 mit Schrauben 32 mit dem Widerlagerbalken 1b verbunden werden.

Fig. 26d. Hier endet die untere Ebene von der Kupplungsmaske 1a am hinteren Ende vertikal unter dem hinteren Ende von dem Kupplungsanker 2c. Ein an diesem Ende von der unteren Ebene von der Kupplungsmaske 1a fest angebrachter Widerlagerbalken 1b ist hier nicht oder nur in Teilstücken vorhanden. An seine 1b Stelle oder den entsprechenden Aussparungen in ihm 1b wird ein als Einzelteil gebauter Widerlagerbalken 31 über die ganze Breite von dem hinteren Ende von der unteren Ebene von der Kupplungsmaske 1a aufgesetzt oder als Teilstück in die entsprechende/n Aussparung/en auf-/eingesetzt und mit Schrauben 32 befestigt.

[0019] Fig. 27. Hier wird die Positionen von der Fahrrad-Gabel mit dem Vorderrad näher angeschaut. Wie in Fig. 11 erwähnt, kann je nach Formgebung und Ausweitung von der Frontpartie von der Basis-Kupplung 1 eine andere Position für die Fahrrad-Gabel 16 notwendig werden, abhängig von deren 16 Bauart. Keine Probleme gibt es mit einer ungefederten und einer Upside-down-Fahrrad-Gabel. Einschränkungen entstehen jedoch bei einer Right-side-up-Fahrrad-Gabel wegen ihrem Verbindungsbügel 55, mit welchem die beiden Gabelscheiden zu ihrer Synchronisation miteinander verbunden sind. Dieser Verbindungsbügel 55 braucht über seiner Position einen bestimmten Freiraum, welcher nach oben ein wenig ausgedehnter ist als der Federweg der Fahrrad-Gabel 16. Eine Alternative ist, den Verbindungsbügel 55 so zu formen, dass er unter der Kupplungsmaske 1a zu stehen kommt, bevor er an dieser 1a anstösst oder vor der Front von der Kupplungsmaske 1a freischwebend auftauchen kann. Die andere Alternative ist, die Fahrrad-Gabel 16 unter der Basis-Kupplung 1 weiter vorne zu positionieren und die Kröpfung 35 dem nötigen Nachlauf FC entsprechend verkleinern.

Fig. 27a. Hier sehen wir eine konventionell-ungefederte Fahrrad-Gabel 16 in einer allgemein üblichen Position, mit ihrer 16 im Abstand 34 leicht vor die Lenkachse SA gesetzten Gabelachse FA.

Fig. 27b. Hier sehen wir eine konventionelle Right-side-up-Fahrrad-Gabel 1616 in einer allgemein üblichen Position, mit ihrer 16 im Abstand 34 leicht vor die Lenkachse SA gesetzten Gabelachse FA. Hier sehen wir, dass der Abstand 33 zwischen dem Verbindungsbügel 55 und der Kupplungsmaske 1a im Minus-Bereich liegt, dass also der Verbindungsbügel 55 bei einem Eintauch-Vorgang der Vorderrad-Federung an der unteren Kante von der Kupplungsmaske 1a anstösst.

Fig. 27c. Hier sehen wir eine entsprechende Korrektur von Fig. 27b. Der Abstand 34 zwischen der Gabelachse FA und der Lenkachse SA wurde vergrößert und somit die Position von der Fahrrad-Gabel 16 so weit nach vorn verlegt, dass nun über dem Verbindungsbügel 55 vor der Kupplungsmaske 1a ein Freiraum herrscht, in welchen dieser 55 bei einem Eintauch-Vorgang der Vorderrad-Federung an der Front von der Kupplungsmaske 1a eintauchen kann. Durch den grösseren Abstand 34 zwischen der Gabelachse FA und der Lenkachse SA muss jedoch auch die Kröpfung 35 von der Fahrrad-Gabel 16 geändert und dem Nachlauf FC angepasst werden.

Fig. 27d. Hier sehen wir eine Basis-Kupplung 1 mit einer relativ grossen Ausweitung nach vorn. Bei der Wahl einer Right-side-up-Fahrrad-Gabel 16 muss diese 16 mit einem noch grösseren Abstand 34 zwischen der Gabelachse FA und der Lenkachse SA nach vorn verlegt werden, als dies in Fig. 27c nötig wurde. Die Kröpfung 35 kann hier sehr klein bis gar nicht oder gar negativ ausfallen.

[0020] Fig. 28 zeigt die Kompatibilität zu verschiedenen Rahmen-Ausführungen. Mit dieser Mehrbereichs-Kupplung kann grundsätzlich jeder Fahrradrahmen ausgerüstet werden.

Fig. 28a. Hier sehen wir einen oft verwendeten Diamant-Rahmen, einen typischen Herrenrahmen mit hoch-positioniertem Oberrohr 9.

Fig. 28b zeigt einen Trapezrahmen, mit seinem tiefergelegten Oberrohr 9, gern als Damenrahmen in Verwendung.

Fig. 28c. Hier sehen wir einen Tiefdurchsteiger-Rahmen, gern gewählt von gehbehinderten Benutzern.

Fig. 28d zeigt eine Besonderheit. Hier ist die Mehrbereichs-Kupplung 1 an einem Fahrradrahmen DU und zusätzlich auch an einem Lastenrahmen Lx anwendbar. Auf diese Weise kann das Vorderrad von dem Fahrradrahmen DU abgekuppelt und bei einem entsprechend ausgerüsteten Lastenrahmen Lx vorne angekuppelt werden. Dieser Lastenrahmen Lx ist somit selbst nicht mit einem eigenen Vorderrad versehen. Er Lx benutzt jeweils das Vorderrad von dem mit ihm verkuppelten Fahrradrahmen DU. Weil hier der Lastenrahmen Lx wie ein Fahrrad durch das Steuerrohr gelenkt wird, muss das entsprechende Lenkgestänge 56 höhergelegt werden.

[0021] Fig. 29. Ein Lastenrahmen Lx kann auch zu einem Handwagen umgebaut und als solchen zu einem Einsatz gebracht werden.

Fig. 29a bis Fig. 29e zeigen einige Optionen, wie der Lastenrahmen zu einem Handwagen umgebaut werden kann. Das kann durchaus wünschenswert sein, wenn man nicht die ganze Transportroute mit der Fahrzeug-Kombination Basisrahmen DU/Lastenrahmen Lx absolvieren kann. So kann man z.B. mit der Fahrzeug-Kombination DU/Lx zum Grossmarkt fahren, wo man nun den Lastenrahmen Lx vom Basis-/Fahrrahmen DU abkuppelt und zu einem Handwagen umbaut. Mit diesem kann man nun in den Ladenraum hineinfahren, sofern dies von der Firma erlaubt wird, und seine Einkäufe erledigen. Wieder draussen, baut man den Handwagen in den vorherigen Zustand des Lastenrahmen Lx zurück, kuppelt ihn an den Basisrahmen DU und setzt seine Arbeit fort. Aber auch im Garten und sonstigen Grünflächen sowie überall, wo es nicht ratsam ist, mit einer Fahrzeug-Kombination DU/Lx herumzufahren, kann so ein zu einem Handwagen umgebauter Lastenrahmen Lx willkommene Dienste erweisen. Für Bauarbeiten wie Beton- und Aushubtransporte wohl eher nicht, weil die Vorderrad-Aufhängung zum einen nicht unbedingt für schwere Lasten ausgelegt ist und diese bei einem vornüberkippen auch allfälligen Schaden nehmen könnte. Zumindest ohne zusätzliche entsprechende Schutz-Vorrichtungen.

Zu einem Umbau zu so einem Handwagen kann jeder Lastenrahmen Lx benutzt werden, also eine Einspur-Ausführung LS wie auch eine Zweispur-Ausführung LTf oder LTs. Um so einen Umbau zu ermöglichen, muss der jeweilige Lastenrahmen Lx entsprechend eingerichtet sein. Die Schubdeichsel 6 und deren Stützstrebe 7 müssen an- und demontierbar an diesen Lx angebracht sein. Das vordere Ende der Schubdeichsel 6 ist mit einem Lastabnehmer 46a ausgerüstet, welcher sich im Lastenrad-Betrieb auf das Widerlager 46b abstützt. Ein weiterer Teil der Last wird über die Stütznocken 44a auf das Stützlager 44c am oberen Ende von der Stützstrebe 7 abgegeben. Zusätzlich ist am unteren hinteren Ende von dem Lastenrahmen Lx eine Erweiterung mit einer Bohrung 45a für einen Verriegelungsbolzen 45d angebracht. Desgleichen hat auch die Schubdeichsel 6 eine solche Bohrung 45b für einen Verriegelungsbolzen 45d. Über diese Bohrungen 45a/-b wird die Schubdeichsel 6 mithilfe eines Verriegelungsbolzen 45d mit dem Lastenrahmen Lx verriegelt. Die Verriegelung 45x/45d kann anstelle der Bohrungen 45x und dem Verriegelungsbolzen 45d auch aus einem von oben bedienbaren Schnapphaken bestehen, so dass er auch von nicht mehr so gelenkigen Personen in aufrecht-stehender Position bedient werden kann. Zum Umbau eines derart eingerichteten Lastenrahmen Lx wird die entsprechend konstruierte Schubdeichsel 6 mit deren Stützstrebe 7 von diesem Lastenrahmen Lx abgekuppelt. An ihre 6/7 Stelle wird ein entsprechend dem gewünschten Handwagen konstruierter Erweiterungsanbau angebracht.

Fig. 29a bis Fig. 29c zeigen Optionen für Erweiterungsanbauten, welche weitgehend im Stehen an den Lastenrahmen Lx angebracht werden können. Sie könnten speziell für ältere Menschen oder Menschen mit Mühe beim Bücken ideal sein. Jedoch werden sie auch ein entsprechendes Gewicht aufweisen. Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Montage ist in den hier gezeigten Optionen identisch. Der entsprechende Erweiterungsanbau wird mit seinem Haltedorn 44b unter den Stütznocken 44a angesetzt und nach oben an diese 44a hin verschoben. Dann wird das untere Ende mit der Bohrung 45c in das Rahmenende von dem Lastenrahmen Lx mit der Bohrung 45a eingesetzt. Nachdem dieser Kontakt erstellt ist, kann der Erweiterungsanbau mit dem Verriegelungsbolzen 45d durch die Bohrungen 45a/-c mit dem Lastenrahmen Lx verriegelt werden. Bei einer Verriegelung mit einem Schnapphaken kann diese Verriegelung automatisch erfolgen. Die einzelnen Spezifikationen sind in Fig. 29a bis Fig. 29c näher beschrieben.

Fig. 29a zeigt einen Lastenrahmen LS als Schubkarre. Für diese Fahrzeugart verfügt der gewählte Erweiterungsanbau 41 über zwei Holme 50a. Diese 50a können in der Höhe und allenfalls in der Weite verstellbar sein. Zudem hat es eine feststehende Parkstütze 48 zum Absetzen der Schubkarre auf dem halbe Normalniveau, so dass der Lastenrahmen beim Schieben von Hand in einer einigermaßen horizontalen Lage bewegt werden kann. Es kann aber auch die Standard-Stütze 3 weiterverwendet werden, jedoch muss dann die Lastenrahmen-Schubkarre beim Fahren höher angehoben werden, wodurch die Ladefläche eine Neigung nach vorne einnimmt. Zudem verfügt dieser Erweiterungsanbau 41 über eine Lenksäulesperre 47, welche über einen entsprechenden Nocken oder Riegel auf der Lenksäule an entsprechender Stelle diese blockiert und am Drehen hindert, wodurch das Vorderrad geradeaus gehalten und am Schwenken gehindert wird. Selbiges gilt analog auch bei einer Zweispur-Ausführung LTf für beide Vorderräder.

Fig. 29b zeigt einen Lastenrahmen LS als Handwagen mit Heck-Lenkung. Für diese Fahrzeugart verfügt der gewählte Erweiterungsanbau 42a über einen Handföhrbügel 50b. Dieser 50b kann in der Neigung verstellbar sein. Am unteren Ende von dem Erweiterungsanbau 42a sind zwei frei-nachlaufende Lenkrollen 49a angebracht. Auch dieser Erweiterungsanbau 42a verfügt wie Fig. 29a über eine Lenksäulesperre 47.

Fig. 29c zeigt einen Lastenrahmen LS als Handwagen mit Front-Lenkung. Für diese Fahrzeugart hat der gewählte Erweiterungsanbau 43a keine Handföhr-Konstruktion. Am unteren Ende von dem Erweiterungsanbau 43a sind zwei feststehende Laufrollen 49b angebracht. Eine Lenksäulesperre gibt es hier nicht. Das Vorderrad bei einer LS, respektive die beiden Vorderräder an einer LTf oder LTs mit Achsschenkel-Lenkung werden hier zur Fahrzeug-Lenkung gebraucht und dürfen daher nicht am Schwenken gehindert werden. Die Lenkung erfolgt in dieser Option mit dem Lenker 50c. Dieser Lenker 50c ist fester Bestandteil von einer in die Basis-Kupplung 1 einsetzbaren Lenk-Vorrichtung. Diese Lenk-Vorrichtung besteht aus einem Standbein 51, welches die Funktion von einem Steuerrohr einnimmt. Mit diesem lose und verstellbar verbunden

ist ein Lenker-Holm 50d. An diesen 50d ist der Lenker 50c fest angebracht. Diese Lenk-Vorrichtung wird mit dem Standbein 51 in die Basis-Kupplung 1 eingesetzt und verankert, in derselben Weise wie ein Fahrradrahmen mit seinem Steuerrohr. Fig. 29d und Fig. 29e zeigen die Option in Fig. 29c in je einer leichteren Ausführungen. Der Umbau wird hier am Lastenrahmen LS in dessen unteren Bereich mit einem Erweiterungsschemel 42b/43b durchgeführt. Diese 42b/43b sind in einer leichteren Ausführung konstruiert. Sie 42b/43b sind dadurch auch leichter zum Mitnehmen und einfacher zum Verstauen. Dafür jedoch sind sie 42b/43b nicht so bequem zu montieren wie die schwere Ausführung 42a/43a in Fig. 29b und Fig. 29c. Man kann sie 42b/43b nur in gebückter, kauender oder gar kniender Haltung unter den Lastenrahmen LS einschieben und verriegeln. Zur Verriegelung kann man es deshalb auch gleich bei der einfachen Lösung mit den Bohrungen 45x und einen Verriegelungsbolzen 45d belassen.

Die Montage dieser Erweiterungsschemel 42b/43b erfolgt bei beiden Optionen grundsätzlich auf dieselbe Weise. Der entsprechende Erweiterungsschemel 42b/43b wird mit der Schemelfixiergabel 52 unter den entsprechend-bereitstehenden Lastenrahmen LS in dafür vorgesehene Führungen eingeschoben und über die Öffnungen 45a/-c und einen Verriegelungsbolzen 45d mit diesem LS verriegelt. Die Lenkung erfolgt in diesen zwei Optionen mit dem Lenker 50c und wird in derselben Weise aufgebaut wie in Fig. 29c. Die einzelnen Spezifikationen sind in Fig. 29d und Fig. 29e näher beschrieben. Fig. 29d zeigt einen Lastenrahmen LS als Handwagen mit Allrad-Lenkung. Für diese Fahrzeugart verfügt der gewählte Erweiterungsschemel 42b über zwei frei-nachlaufende Lenkrollen 49a. Eine Lenksäulesperre gibt es hier nicht. Somit ist dieser Handwagen hinten und vorne lenkbar. Optional können die zwei frei-nachlaufenden Lenkrollen 49a in dem Erweiterungsschemel 42b jedoch zusätzlich mit einer Schwenksperre ausgeführt sein.

Fig. 29e zeigt einen Lastenrahmen LS als Handwagen mit Front-Lenkung. Für diese Fahrzeugart verfügt der gewählte Erweiterungsschemel 43b über zwei feststehende Laufrollen 49b. Eine Lenksäulesperre gibt es auch hier nicht. Das Vorderrad bei einer LS, respektive die beiden Vorderräder an einer LTf oder LTs mit Achsschenkel-Lenkung werden hier zur Fahrzeug-Lenkung gebraucht und dürfen daher nicht am Schwenken gehindert werden.

[0022] Fig. 30 bis Fig. 32. Aber auch als Arbeitsgerät könnte ein Fahrrad mit einer solchen Mehrbereichs-Kupplung eingesetzt werden. Arbeiten, für welche sich ein konventionelles Fahrrad in der Regel schlecht bis gar nicht einsetzen lässt. Hier sehen wir einige unkonventionelle Geräteträgerahmen und ihre Funktionen. Anstelle eines Lastenrahmens Lx wird hier ein Geräteträgerahmen DF mit verschiedenen Funktionen angekuppelt. So ein Geräteträgerahmen DF ist von Vorteil als zweispuriges Fahrzeug aufgebaut. Das Ankuppeln von einem solchen Geräteträgerahmen DF vollzieht sich auf dieselbe Weise wie das Ankuppeln eines Lastenrahmens Lx gemäss Fig. 6 bis Fig. 9.

Fig. 30 zeigt eine Grundkonstruktion von einem solchen Geräteträgerahmen DF. So ein Geräteträgerahmen DF kann mit verschiedenen Arbeitsgeräte-Konstruktionen bestückt werden. Der horizontale Rahmenteil ist vorzugsweise als Leiterraahmen aus zwei parallel geführten Längsträgern 57 ausgeführt und die parallel zum Unterrohr 8 geführte Schubdeichsel 6 kann in einem V nach hinten in die Kupplungs-Haken 4 zusammenlaufen. Damit der Raum unter dem Längsträgern 57 grösstmöglich nutzbar bleibt, ist die Lenkung mit ihrem Lenk-Gestänge 56 oberhalb von dem Längsträgern 57 angeordnet. Um entsprechende diversen Arbeitsgeräte an einen solchen Geräteträgerahmen DF anbringen zu können, ist dieser DF mit horizontalen Montagestegen 58a und schrägen Montagestegen 58b ausgestattet. Diese Montagestege 58a und 58b sind in kurzen Abständen mit Bohrungen versehen. An diesen Bohrungen lassen sich die gewählten Arbeitsgeräte in einer best-geeigneten Position montieren. So ein Arbeitsgerät kann für eine gewisse Zeit in Abwechslung mit anderen Arbeitsgeräten daran wieder lösbar mit Verriegelungsbolzen angehängt werden. Ein dafür vorgesehenes Arbeitsgerät kann aber auch für einen dauerhaften Verbleib an einem Geräteträgerahmen DF mit seinen Montagestegen 58a/-b fest verschraubt werden. In Fig. 32a bis Fig. 32g werden einige mögliche Optionen gezeigt.

Fig. 31. Hier sehen wir noch vier weitere Optionen. Es sind dies zwei Fahrradrahmen DU in zwei verschiedenen Ausführungen und beide Optionen nebst der Grund-Ausführung mit einer weiteren Besonderheit, mit einer zusätzlichen Mehrbereichs-Kupplung für eine separate, alternierend austauschbare Antriebs-Einheit TU.

Fig. 31a. Hier sehen wir eine Fahrzeug-Konfiguration DF_DU1, einen Geräteträgerahmen DF und eine konventionelle Fahrer-Einheit DU1 in einer Einspur-Ausführung.

Fig. 31b. Hier sehen wir eine Fahrzeug-Konfiguration DF_DU+TU1. Das ist ein Geräteträgerahmen DF und eine Fahrer-Einheit DU mit einer auswechselbaren Antriebs-Einheit TU1 in einer Einspur-Ausführung, welche mit einer weiteren Mehrbereichs-Kupplung alternativ gegen eine andere Antriebs-Einheit TUx ausgetauscht werden kann. Bei dieser Mehrbereichs-Kupplung ist das Sattelrohr 10 der Träger von der TU-Kupplung 11. Diese 11 dient der Anpassung einer entsprechend aufgebauten Antriebs-Einheit TU an diese Fahrer-Einheit DU. Die Front des Rahmens einer entsprechend aufgebauten Antriebs-Einheit TU ist Träger für die DU-Kupplung 12. Diese 12 dient der Anpassung einer entsprechend aufgebauten Fahrer-Einheit DU an diese Antriebs-Einheit TU.

Fig. 31c. Hier sehen wir eine Fahrzeug-Konfiguration DF_DU2, einen Geräteträgerahmen DF und eine Fahrer-Einheit DU2 in einer Zweispur-Ausführung. Die Fahrer-Einheit DU2 ist mit einer Achse ausgerüstet, welche zu beiden Seiten mit je einem Rad versehen ist und zum Aufbau eines Dreirades Verwendung finden kann. Hier DF_DU2 wird damit ein Quad, ein Vierrad in zwei Mal Zweispur erstellt.

Fig. 31d. Hier sehen wir eine Fahrzeug-Konfiguration DF_DU+TU2, einen Geräteträgerahmen DF und eine Fahrer-Einheit DU mit einer auswechselbaren Antriebs-Einheit TU2 in einer Zweispur-Ausführung., alternativ austauschbar gegen eine andere Antriebs-Einheit TUx.

Fig. 32. Hier sehen wir einige Beispiele von Fahrzeug-Konfigurationen mit einem gemäss Fig. 30 ausgerüsteten Geräteträgerahmen DF. Sie sind vornehmlich eher für gewerbliche Einsätze gedacht. Anwender solcher Fahrzeug-Konfigurationen sein könnten Kleinbetriebe im Handwerk, Land- und Gartenbau, Haus- und Hofdienst.

Fig. 32a und Fig. 32b. Hier sehen wir zwei passive Fahrzeug-Konfigurationen, deren Arbeitsgeräte selbst keine Energie in Arbeit umsetzen.

Fig. 32a ist ein Vierrad-Fahrzeug für den Transport von Waren. Es ist vorne an seinem Geräteträgergerahmen DF mit einer Warenpritsche ausgerüstet und hinten gemäss Fig. 31d zu einem Zweispur-Fahrrad ausgebaut. Hier mit einer Warenpritsche ausgerüstet. Zusätzlich ist seine Antriebs-Einheit DU2 mit einem elektrischen Hilfsantrieb ausgerüstet. Dieser wird gespeist von einem Haupt-Energieträger 53 und einem Reserve-Energieträger 54.

Fig. 32b ist auch ein Vierrad-Fahrzeug. Es ist vorne an seinem Geräteträgergerahmen DF mit einem Schneepflug ausgerüstet und hinten gemäss Fig. 31c mit einem Zweispur-Fahrrad ausgebaut. Hier mit einer Warenpritsche ausgerüstet. Hier könnte auch eine Streugerät aufgebaut sein für Tausalz oder Sand. Zusätzlich ist seine Antriebs-Einheit DU2 und seine Vorderachse mit je einem elektrischen Hilfsantrieb ausgerüstet. Beide Hilfsantriebe werden gespeist von je einem Energieträger 53. Er kann damit für den Winterdienst mit Allrad-Antrieb betrieben werden zum Schneeräumen und gemäss Fig. 32f als Tausalz- und Sandstreugerät.

Fig. 32c Hier sehen wir ein Vierrad-Fahrzeug zum Ausbringen von flüssigen Werkstoffen. Das kann Giesswasser, flüssiger Dünger oder flüssiger Pflanzenschutz sein für die Pflege von Hecken und Topfpflanzen. Auch ein Reinigungs-Gerät ist vorstellbar. Die Pumpe für das Ausbringen seiner Ladung kann mit Energie vom Fahrbetrieb abgezweigt oder mit Fremdenergie gespeist werden. Für das verteilen seiner Ladung kann eine Sprühlanze 64 benutzt werden. Dieses Fahrzeug ist hinten gemäss Fig. 31d zu einem Zweispur-Fahrrad DU2 ausgebaut. Es ist vorne an seinem Geräteträgergerahmen DF und hinten auf der Antriebs-Einheit TU2 mit je einer Zisterne ausgerüstet.

Fig. 32d Auch hier sehen wir ein Vierrad-Fahrzeug zum Ausbringen von flüssigen Werkstoffen. Das kann flüssiger Dünger oder flüssiger Pflanzenschutz sein für die Pflege von grossen Grünflächen in Sport- und Parkanlagen. Aber auch für den Winterdienst zum Sprühen von flüssigen Eistaumitteln könnte so eine Fahrzeug-Konfiguration zusammengestellt werden. Der Sprühdruck kann beim befüllen der Zisterne durch das komprimieren der in dieser befindlichen Luft erzeugt werden. Diese Weise setzt konstruktiv die Verlässlichkeit auf gute Dichtheit der Anlage voraus. Eine Alternative ist eine separate Pumpe mit einem Antrieb gemäss Fig. 32e bis Fig. 32g. Dieses Fahrzeug ist hinten gemäss Fig. 31c zu einem Zweispur-Fahrrad DU2 ausgebaut. Es ist vorne an seinem Geräteträgergerahmen DF mit einer Zisterne und einem ausschwenkbaren Sprühbalken 62 ausgerüstet. Die Führe-Einheit DU2 ist mit einer Warenpritsche zum Mitnehmen von zusätzlich benötigten Werkzeugen und Hilfsmitteln.

Fig. 32e bis Fig. 32g. Hier sehen wir Fahrzeug-Konfigurationen mit Arbeitsgeräten, deren Antriebsenergie von der Fahrzeug-Antriebsenergie abgezweigt wird. Diese Antriebsenergie wird idealerweise bei der Vorderachse abgeholt. Diese Energie kann über ein Winkelgetriebe ab einem der beiden Vorderräder gewonnen werden. Oder die Vorderachse wird gleich mit einem Differentialgetriebe ausgestattet. Diese Antriebsenergie kann dann über eine Gelenkwelle 59 in das gewählte Arbeitsgerät geleitet werden. In diese Gelenkwelle 59 könnte gegebenenfalls auch ein Hilfsantrieb für die Vorderachse integriert werden, sofern dieser nur für den Arbeitseinsatz benutzt wird. Dagegen für einen unterstützten Fahrbetrieb könnte die Hinterachse mit einem Hilfsantrieb ausgerüstet werden.

Fig. 32e zeigt einen Bürstenwagen zum Reinigen von befestigten Flächen wie Parkplätze und Strassen. Er ist als Dreirad-Fahrzeug aufgebaut. Es ist vorne an seinem Geräteträgergerahmen DF mit einer angetriebenen, schwenk- und vertikal verschiebbaren Walzenbürste ausgerüstet und hinten gemäss Fig. 31a mit einem konventionellen Einspur-Rahmen DU1 abgeschlossen. Die Bürste kann sowohl manuell als auch mit Hilfe von Fremdenergie gesenkt und gehoben werden.

Fig. 32f zeigt eine Dreirad-Fahrzeug-Konfiguration zum Ausbringen von granulierten Verbrauchsmitteln. Sie ist vorne an seinem Geräteträgergerahmen DF mit einem Bunker und einem Drillbalken 63 und einer kleinen Egge 65 zu einer Sämaschine ausgebaut. Hinten sehen wir eine Antriebs-Einheit TU1 gemäss Fig. 31b. Mit solch einem Fahrzeug könnte im Gartenbau Saatgut und Dünger ausgebracht werden. Der Haus- und Platzwart könnte ein solches Fahrzeug im Winterdienst als Tausalz- und Sandstreugerät einsetzen.

Fig. 32g zeigt eine Fahrzeug-Konfiguration zum Mähen von grossen Rasenflächen. Sie ist als Dreirad-Fahrzeug aufgebaut. Vorne an ihrem Geräteträgergerahmen DF ist sie vor der Vorderachse mit einem vertikal verschiebbaren Mähbalken 66 und hinter der Vorderachse ist sie mit einem vertikal verschiebbaren Pickup 67 und einem Grasbunker 68 zu einem Rasenmäher ausgebaut. Hinten ist sie gemäss Fig. 31a mit einem konventionellen Einspur-Rahmen DU1 abgeschlossen. Zusätzlich verfügt diese Fahrzeug-Konfiguration über einen elektrischen Hilfsantrieb in beiden Achsen und in der Rasenmäher-Vorrichtung. Dieser Hilfsantrieb wird gespeist von zwei Haupt-Energieträger 53 und einem Reserve-Energieträger 54.

[0023] Fig. 33 zeigt Fahrzeug-Konfigurationen mit Krafträdern. Vornehmlich ist die hier in diesem Dokument vorgestellte Mehrbereichs-Kupplung für Fahrzeuge auf Fahrradbasis mit und ohne Hilfsantrieb gedacht. Doch vom Prinzip her lassen sich auch andere Fahrzeuge in der Grösse und von der Art wie Fahrräder damit aufbauen oder nachträglich aufrüsten. Allerdings sind hier dann je nach Basis-Fahrzeug einige Besonderheiten zu beachten und berücksichtigen. So sollten im Dienste der Betriebs- und Verkehrssicherheit deren erreichbar-möglichen Höchstgeschwindigkeiten in diesen Fahrzeug-Konfigurationen nicht unbedingt ausgenutzt werden. Bei Verwendung eines Lastenrahmens Lx in einer Einspur-Ausführung, also mit nur einem Vorderrad, sollte auch im unbeladenen Zustand beim Parkieren bevorzugt die Parkstütze 3b von dem Lastenrahmen Lx benutzt werden. Bei der Verwendung von der Parkstütze 3a von der Fahrer-Einheit erscheint die Kippgefahr relativ hoch.

Fig. 33a. Hier sehen wir als Basis-Fahrzeug DU ein Motorfahrrad mit einem Motor für fossile Treibstoffe. Die Position von den Kupplungs-Zapfen 5 für die Aufnahme von den Kupplungs-Haken 4 ist hier relativ hoch angeordnet. Es sollte jeweils der tiefst-mögliche Punkt am Mofa-Rahmen sein, wo sie den Betrieb und den Unterhalt von dem Motorfahrrad nicht beeinträchtigen.

Fig. 33b. Hier sehen wir als Basis-Fahrzeug DU ein Motorfahrrad mit einem Elektro-Motor. Bei der hier gezeigten Option kann das Vorderrad von dem E- Motorfahrrad gemäss Fig. 28d an dem Lastenrahmen Lx gleich weiterverwendet werden. Fig. 33c. Hier sehen wir als Basis-Fahrzeug DU einen Motor-Roller. Er kann sowohl mit einem Elektro-Motor als auch mit einem Motor für fossile Treibstoffe angetrieben werden. Auch hier kann das Vorderrad gleich gemäss Fig. 28d doppelt verwendet werden. Beim Ankuppeln von so einem Motor-Roller DU an einen Frontrahmen FW/Lx muss doch relativ viel humane Kraft aufgebracht werden. Um diese Kraft auf den Boden zu bringen, sollte man möglichst nahe an dem anzuhebenden Motor-Roller stehen. Damit dies machbar ist, sollten die Trittbretter 60 lose an den Fahrzeugrahmen angebracht sein, so dass man sie 60 während dem Ankuppeln von diesem Motor-Roller DU an einen Frontrahmen FW/Lx wegschwenken, hochklappen oder gar ganz entfernen kann.

Fig. 33d. Hier sehen wir als Basis-Fahrzeug DU ein Klein-Motorrad. Es sowohl mit einem Elektro-Motor als auch mit einem Motor für fossile Treibstoffe angetrieben werden. Auch hier kann das Vorderrad gleich gemäss Fig. 28d doppelt verwendet werden. Die Basis der jeweiligen Fussraste 5 ist hier gleich der Kupplungs-Zapfen 5. Weil hier auch ein konventionell geformtes Pedal 61 für das Bedienen von dem Schaltgetriebe und von der Fussbremse mit dem Kupplungs-Haken 4 und der Schubdeichsel 6 kollidieren würden, müssen hier entsprechend geformte Pedale 61 angebaut werden. Das Zusammenkuppeln von so einem Klein-Motorrad DU an einen Frontrahmen FW/Lx erfordert nebst einiger humaner Kraft auch einige Aufmerksamkeit im Bereich der unteren Ausgleichs-Kupplung 4/5. Hier liegen die einzelnen Fahrzeugteile nahe beieinander.

Fig. 33e. Hier sehen wir als Basis-Fahrzeug DU ein Elektromobil DU, wie es besonders gerne von gehbehinderten Menschen jeden Alters benutzt wird. Der Lastenrahmen Lx ist hier in einer Zweispur-Ausführung aufgebaut. Die Trittbretter 60 bereiten hier dieselben Probleme wie in Fig. 33c. Als eine Alternative könnte so ein Elektromobil DU an seiner Front mit aus- und einfahrbaren Rollstützen ausgerüstet werden. Solche Rollstützen können auch an- und demontierbar ausgeführt sein. Da so ein Elektromobil DU in der Regel mit einem Rückwärtsgang ausgerüstet ist, könnte man für das Zusammenkuppeln von so einem Elektromobil DU an einen Frontrahmen FW/Lx das Elektromobil DU mit seiner eigenen Kraft auf den Frontrahmen FW/Lx zubewegen. Eine Einschränkung; die Lenkung ist nicht benutzbar. Also; vor dem Entfernen von dem Vorderrad, das Elektromobil DU gerade mittig in der korrekten Fluchtlinie hinten an den Lastenrahmen Lx heranstellen. Dann die Rollstützen ausfahren und das Vorderrad abnehmen. Nun in dem Sessel auf Elektromobil DU Platz nehmen und dieses DU mit seiner eigenen Kraft an den Lastenrahmen Lx heranfahren. Danach von dem Elektromobil DU absteigen, die Kupplung 1/2 verriegeln und die Rollstützen einfahren. Das Abkuppeln verläuft entsprechend umgekehrt. Zu berücksichtigen ist, dass bei diesem Zusammenkuppel-Verfahren das Elektromobil DU sein ebenerdiges Niveau beibehält. Deswegen muss auch die Form von den Kupplungs-Haken 4 dem ebenerdigen Weg der Kupplungs-Zapfen 5 angepasst werden. Dadurch ändert auch die Kinematik aus dem Radius Kupplungs-Anker 2c - Kupplungs-Haken 41 Kupplungs-Zapfen 5. (Fig. 6c bis Fig. 9c und Fig. 6d bis Fig. 9d). Dies bewirkt, dass hier der Kupplungs-Haken 4 seinen Druck nicht rechtwinkelig auf den ihm zugewandten Kupplungs-Zapfen 5 abgibt. Es entsteht eher eine Scherwirkung. Daher sollte die Schubdeichsel 6 in diesen Bereich oder zumindest einer der Kupplungs-Haken 4 zusätzlich mit dem Rahmen von dem Elektromobil DU entsprechend verriegelt werden.

Patentansprüche

1. Ein Mehrbereichs-Kupplungssystem für ein an der Front alternierend um- und zurückbaubares Fahrrad, dadurch gekennzeichnet; dass der Fahrerrahmen und die austauschbaren, dem Einsatzzweck entsprechend gebauten ein- oder zweispurig ausgeführten Funktionsrahmen mit einer einzigen Manipulation alle Energieleitungen miteinander verbunden, respektive voneinander getrennt werden.
2. Eine dem Patentanspruch 1 entsprechende System-Kupplung für ein an der Front alternierend um- und zurückbaubares Fahrrad, dadurch gekennzeichnet; dass der Fahrerrahmen und die gewählte Fahrradgabel oder Arbeitseinheit ohne Zuhilfenahme von Werkzeug miteinander verkuppelt und wieder voneinander gelöst werden können.
3. Ein dem Patentanspruch 2 entsprechendes Leistungsträger-Kupplungssystem für ein an der Front alternierend um- und zurückbaubares Fahrrad, dadurch gekennzeichnet; dass die elektrischen-, kinetischen-, hydraulischen und anderen Kräfte über lose ausgeführte Kontakte weitergeleitet werden.
4. Eine dem Patentanspruch 1 entsprechende System-Kupplung für ein an der Front um- und zurückbaubares Fahrrad, dadurch gekennzeichnet; dass der Fahrerrahmen und die Fahrradgabel oder Arbeitseinheit mittels je einem starren Trägerrahmen verriegel- und wieder entriegelbar miteinander verbunden sind.
5. Eine dem Patentanspruch 4 entsprechende System-Kupplung für ein an der Front um- und zurückbaubares Fahrrad, dadurch gekennzeichnet; dass auf diesen zwei Trägerrahmen jeweils sämtlichen Verbindungs-Komponenten der elektrischen-, hydraulischen-, kinetischen - und anderen Leistungsträger vereinigt sind.

Fig. 1

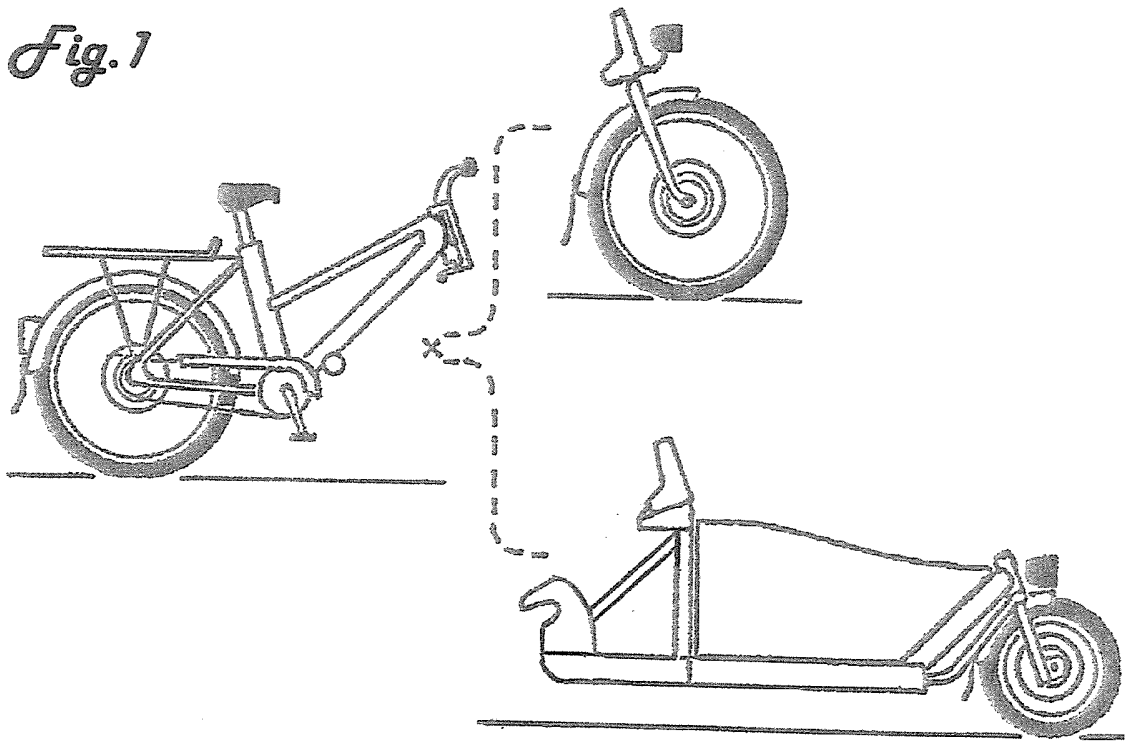


Fig.2

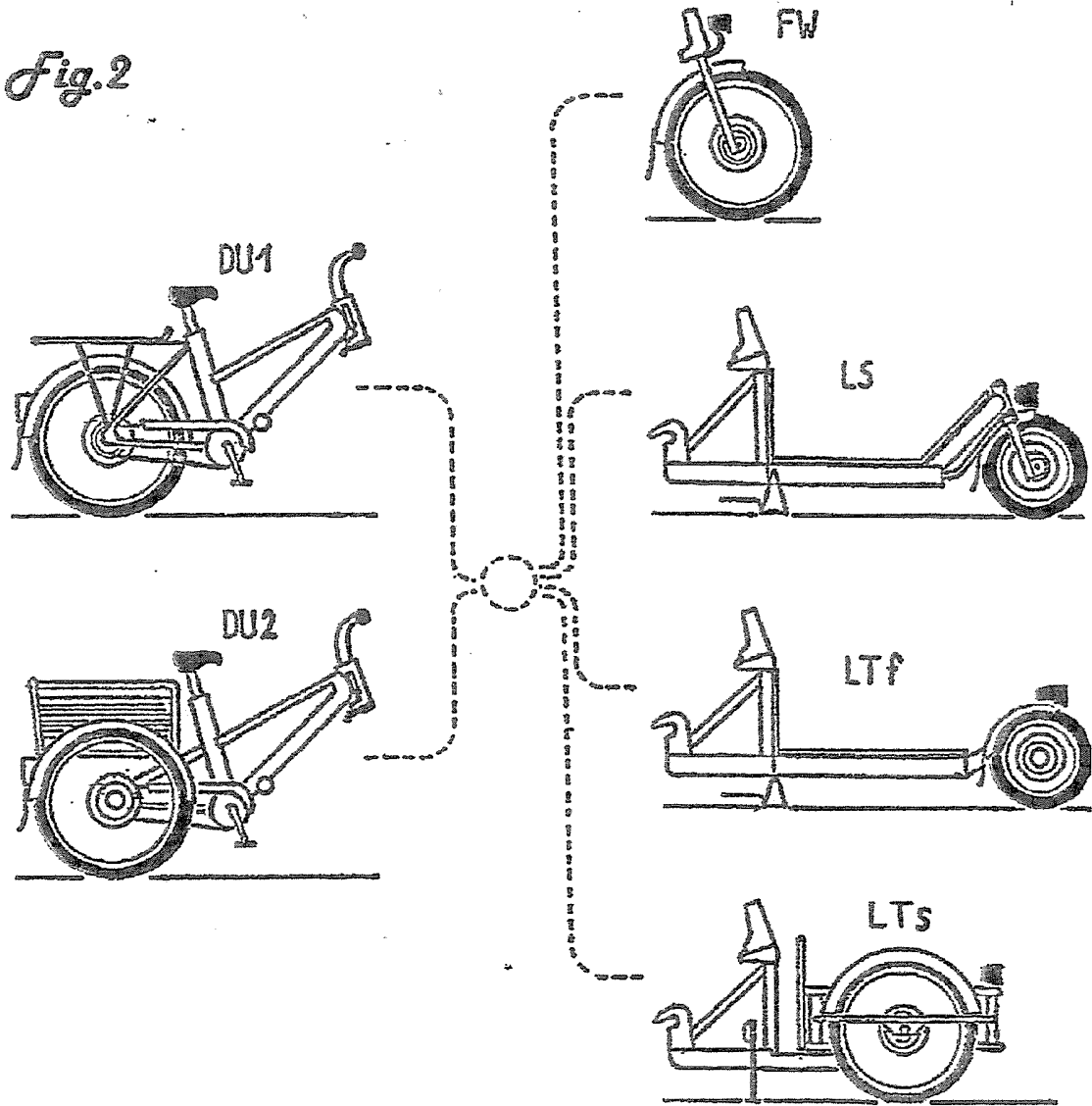
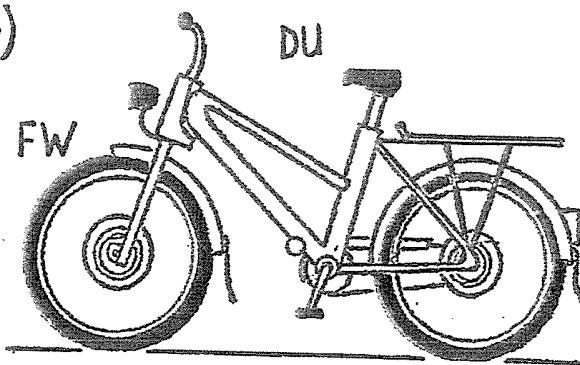
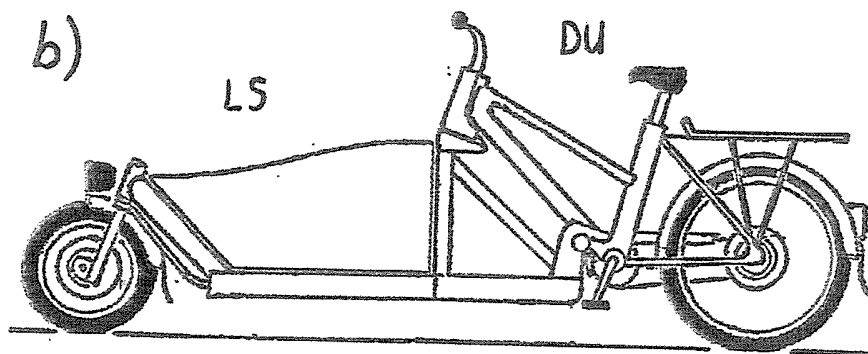


Fig.3

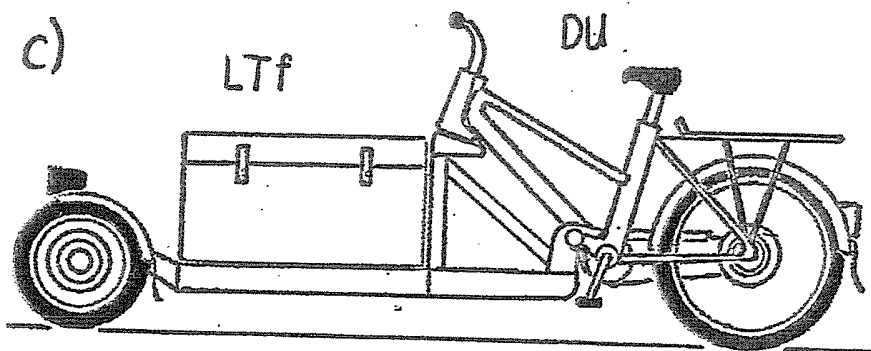
a)



b)



c)



d)

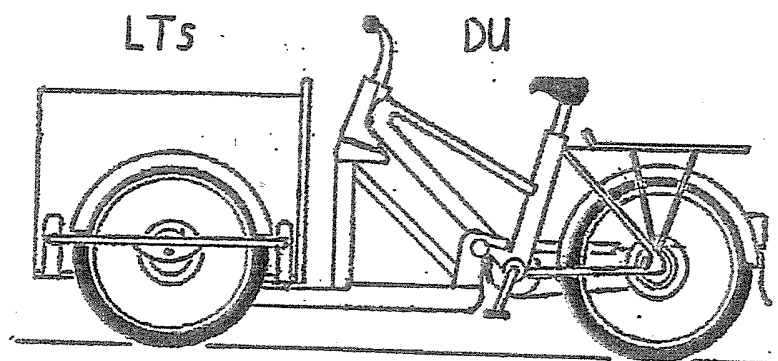


Fig. 4

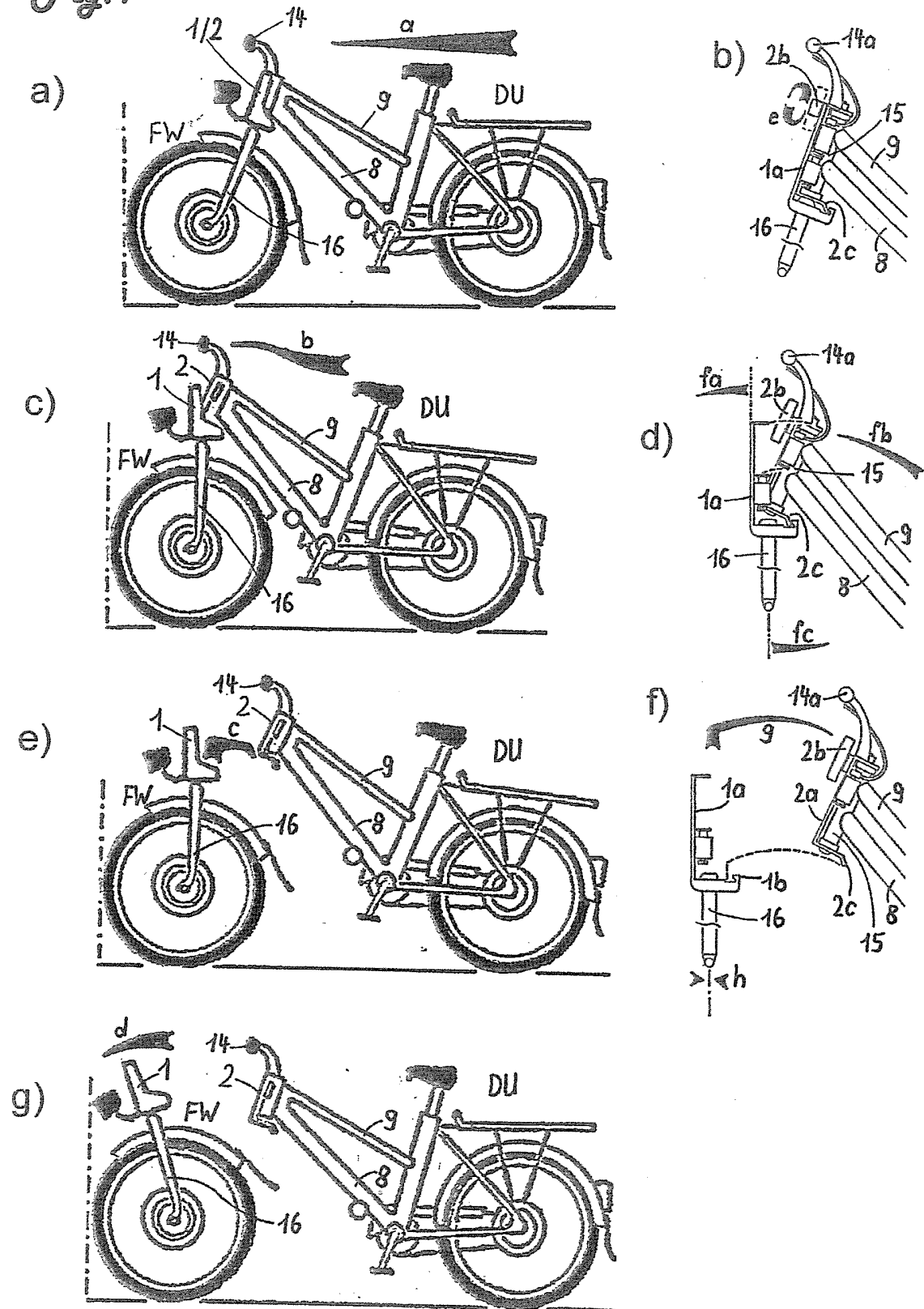


Fig. 5

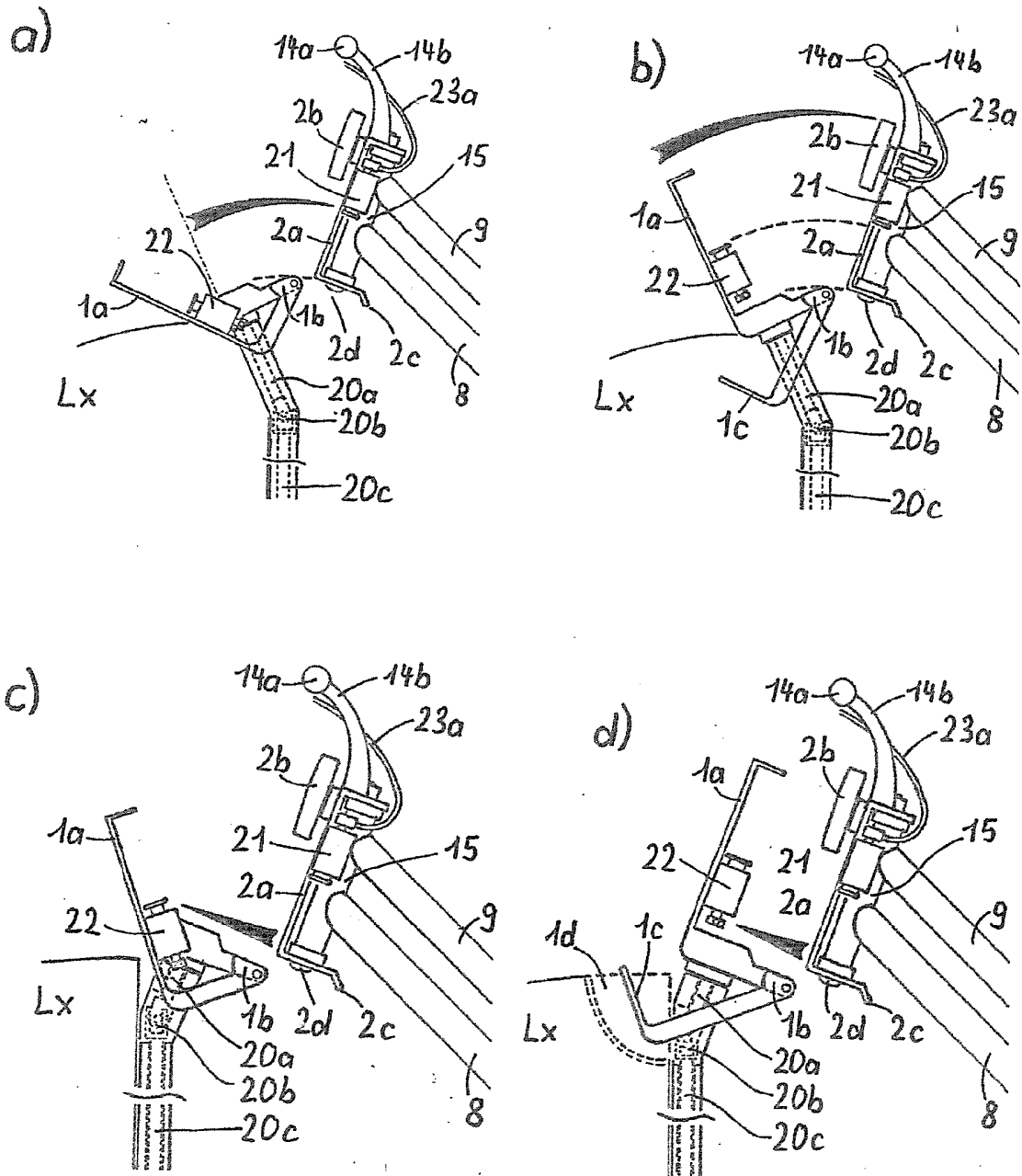
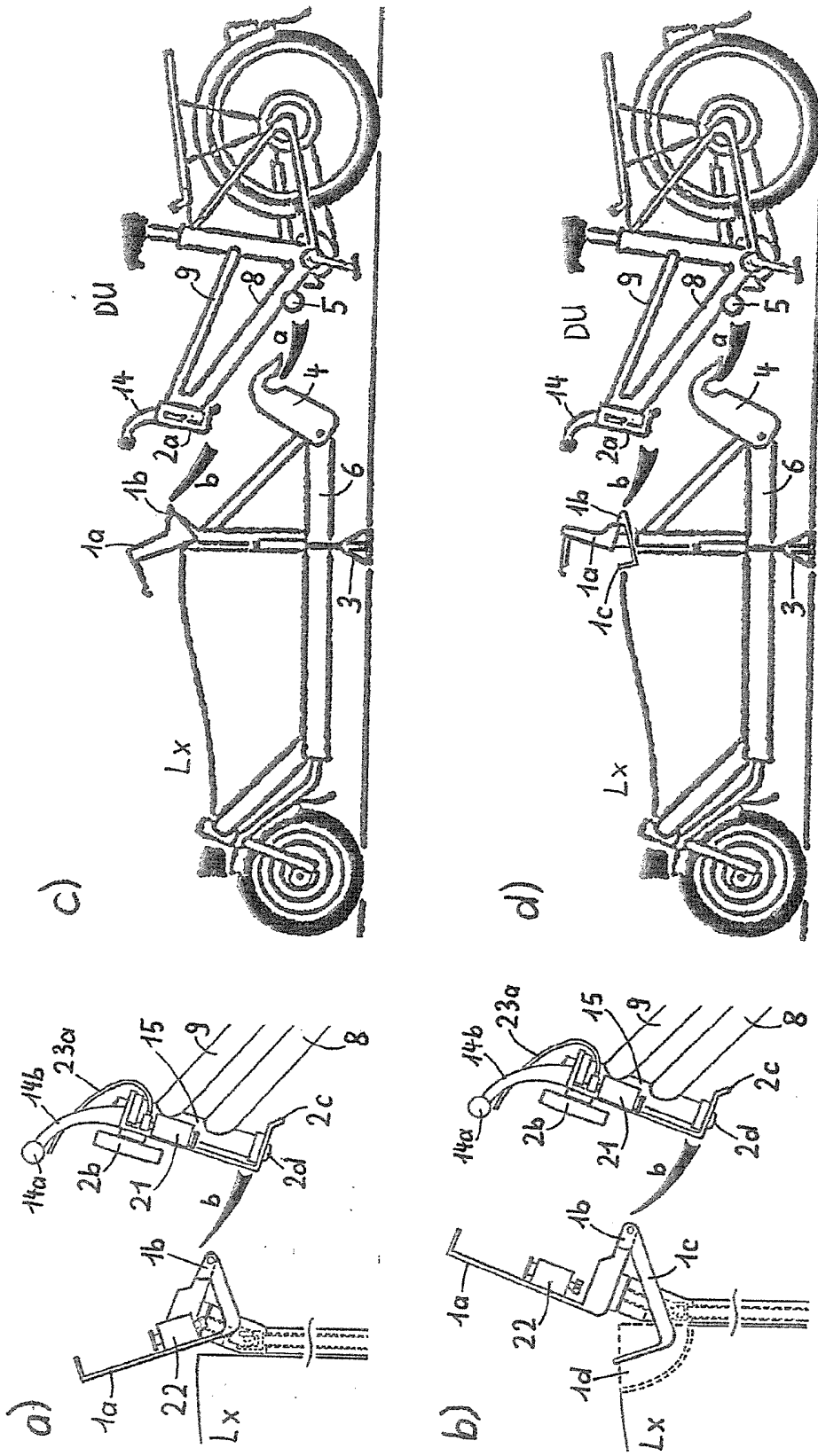
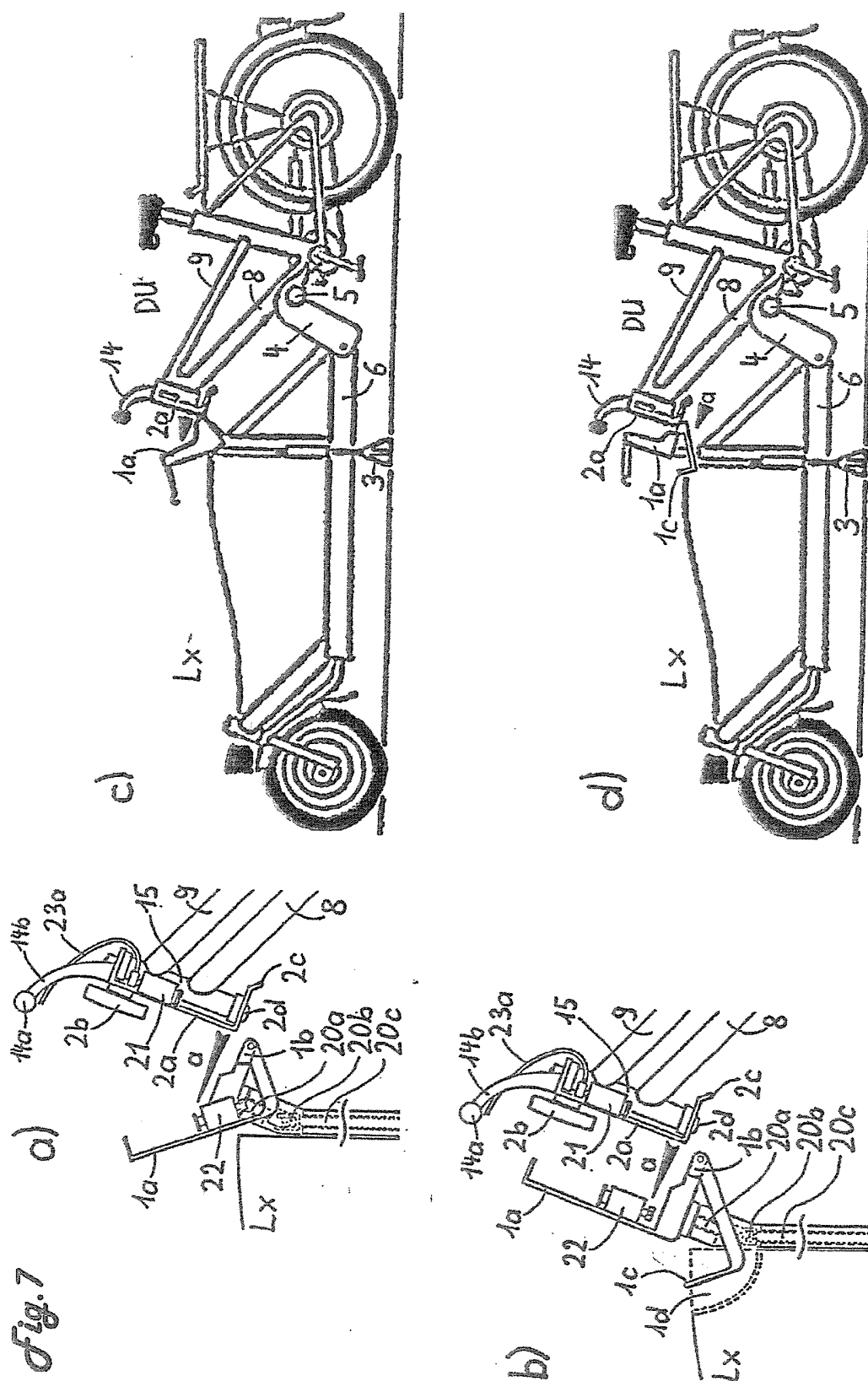


Fig. 6





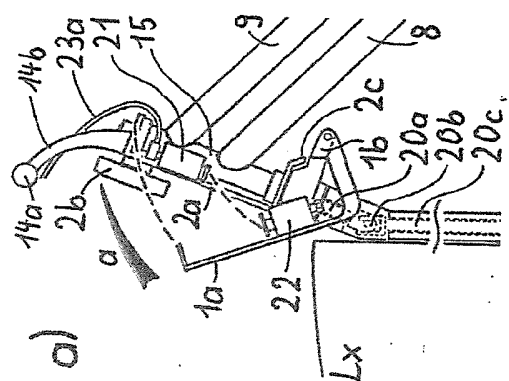
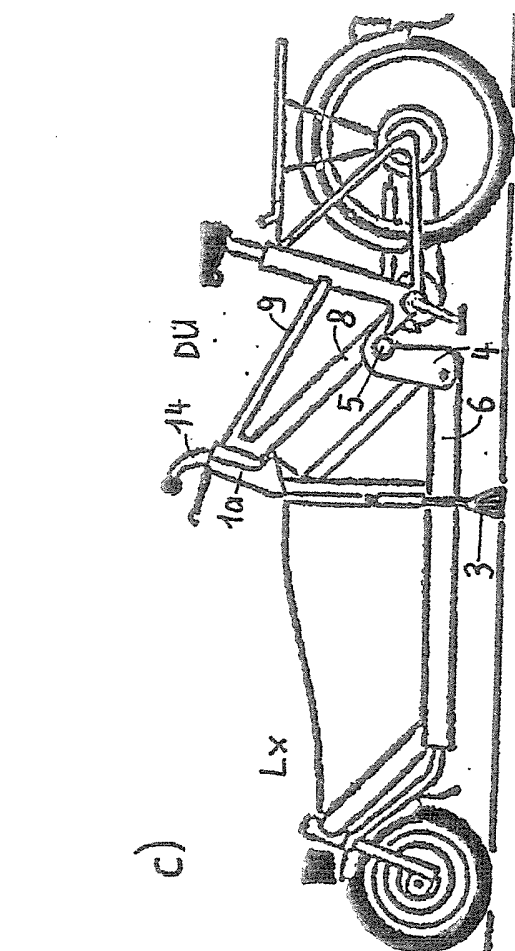
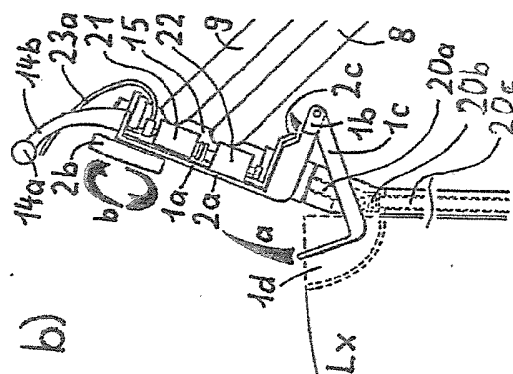
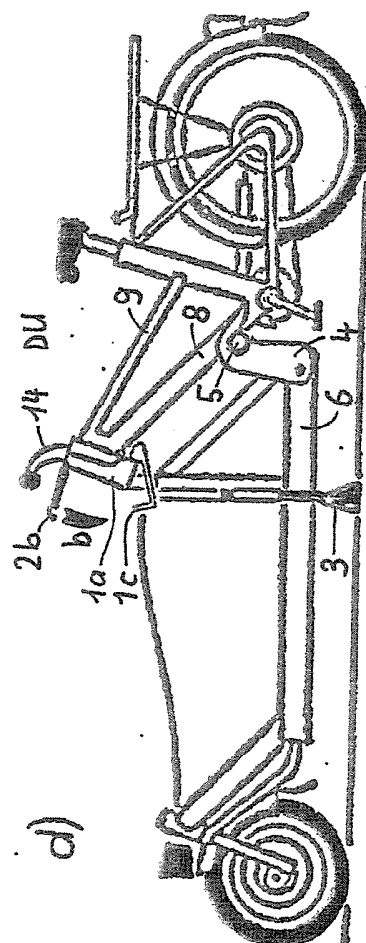


Fig. 8



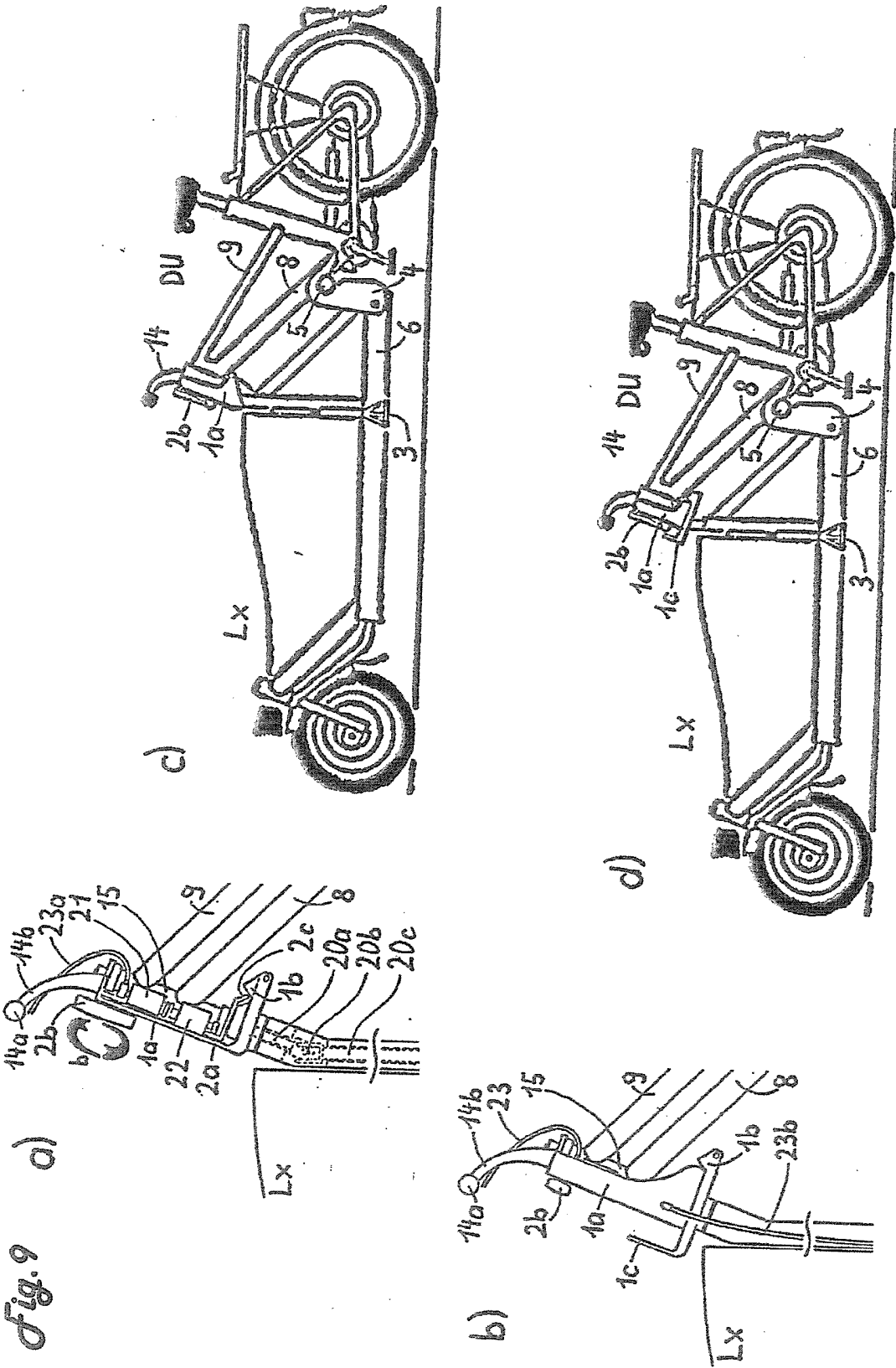


Fig. 10

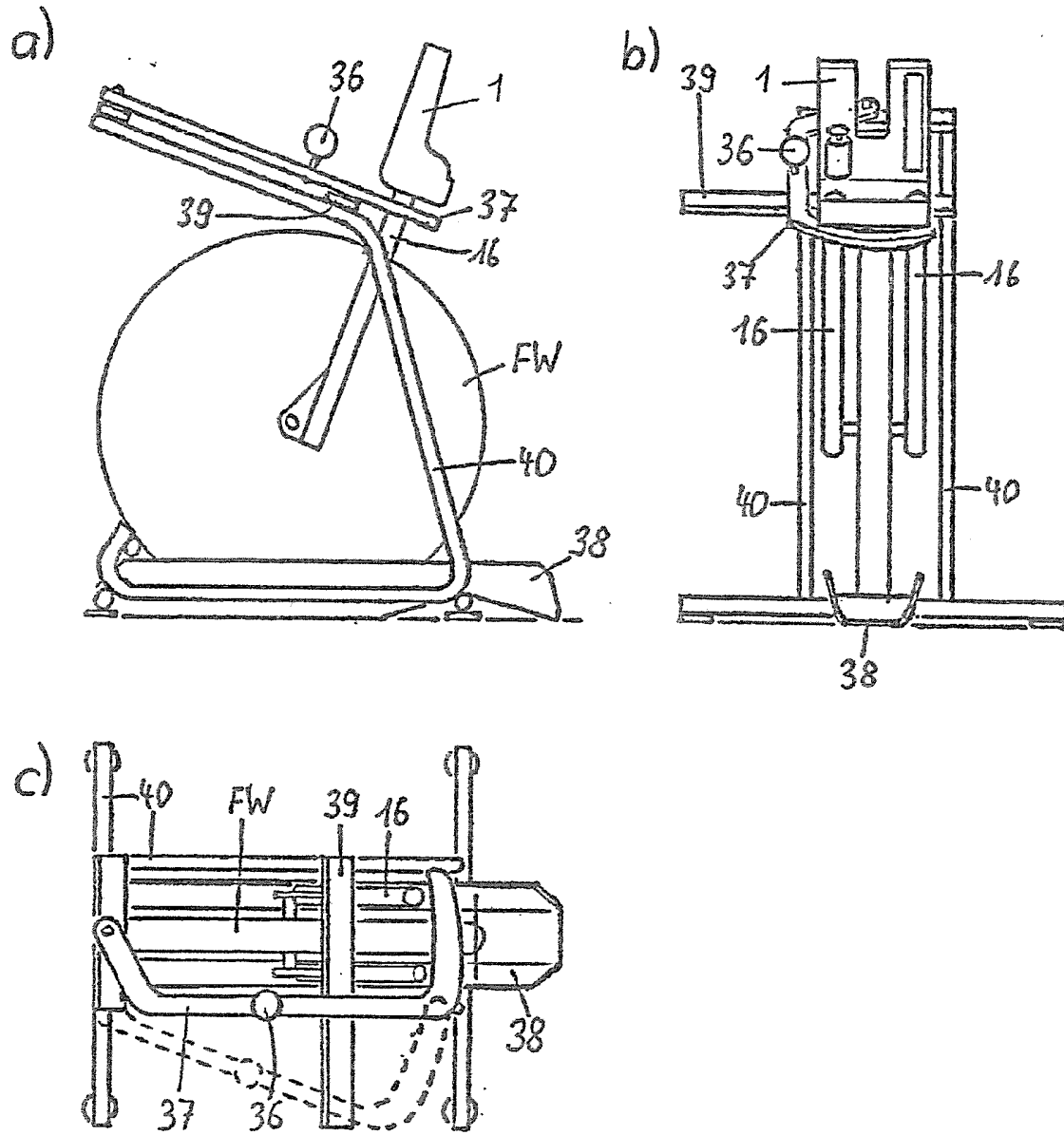


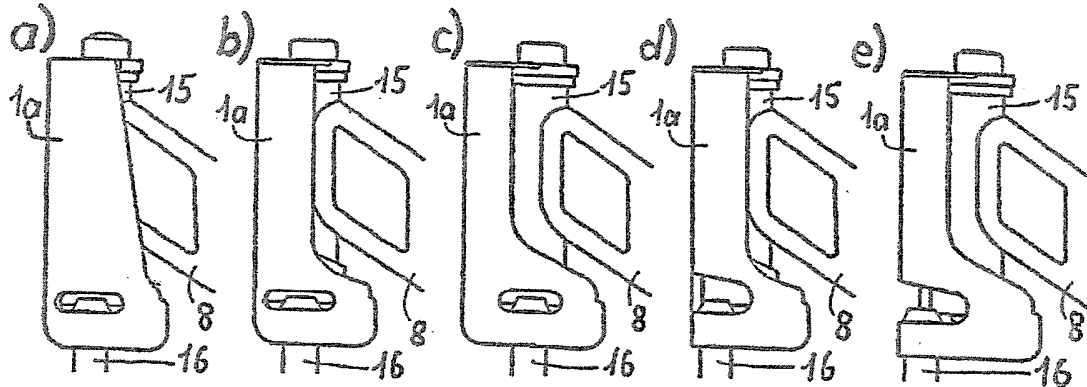
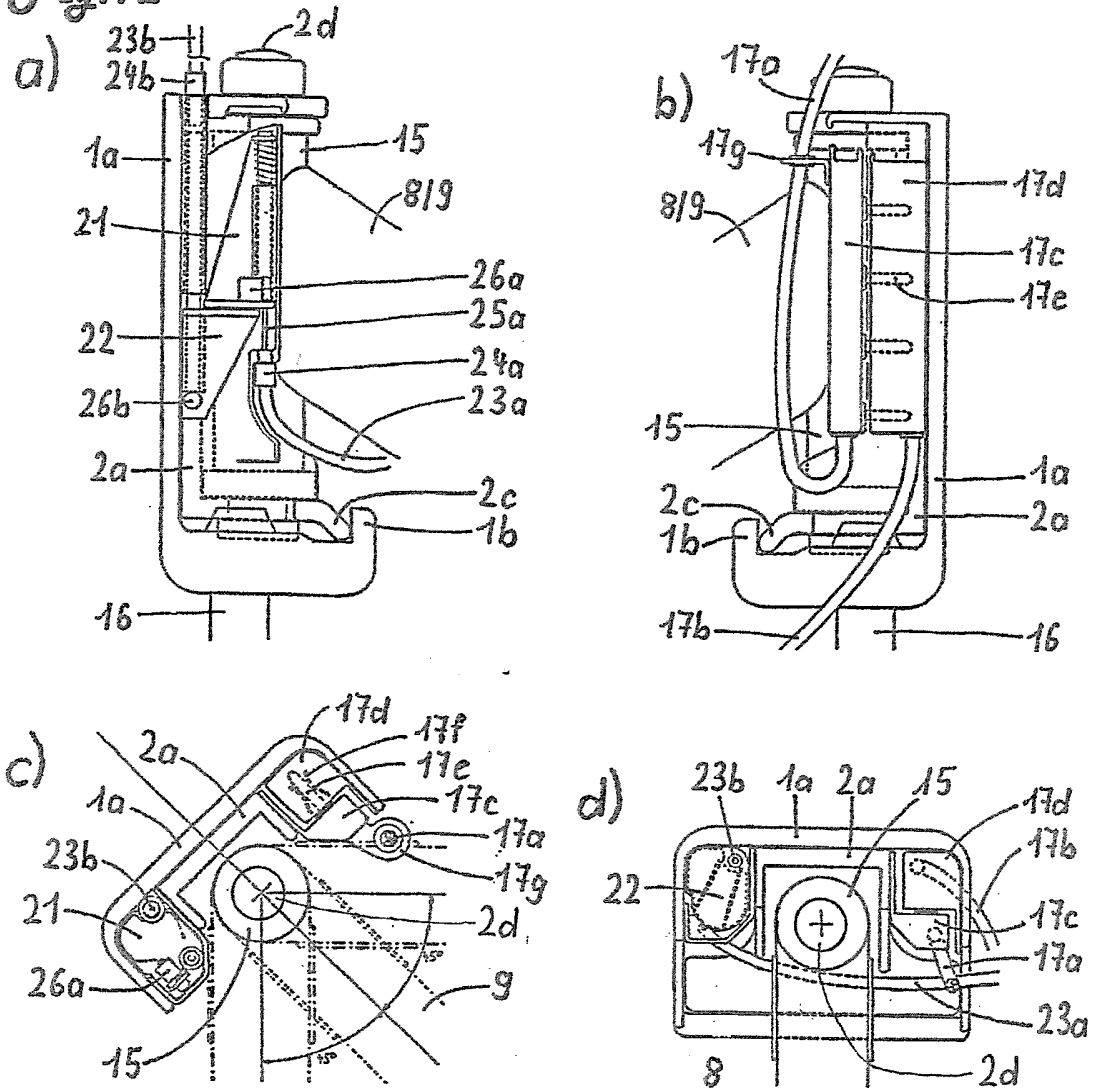
Fig. 11*Fig. 12*

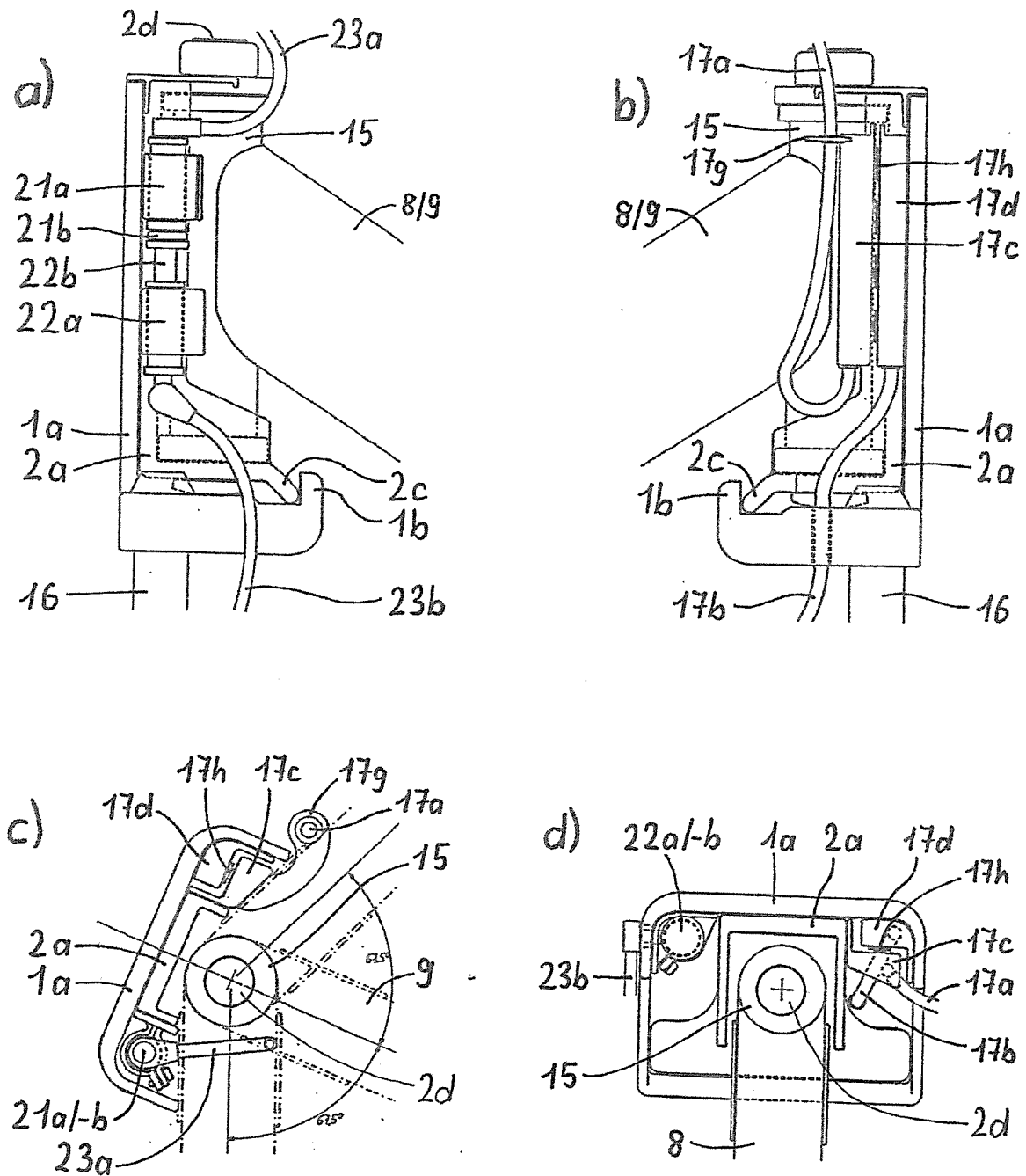
Fig. 13

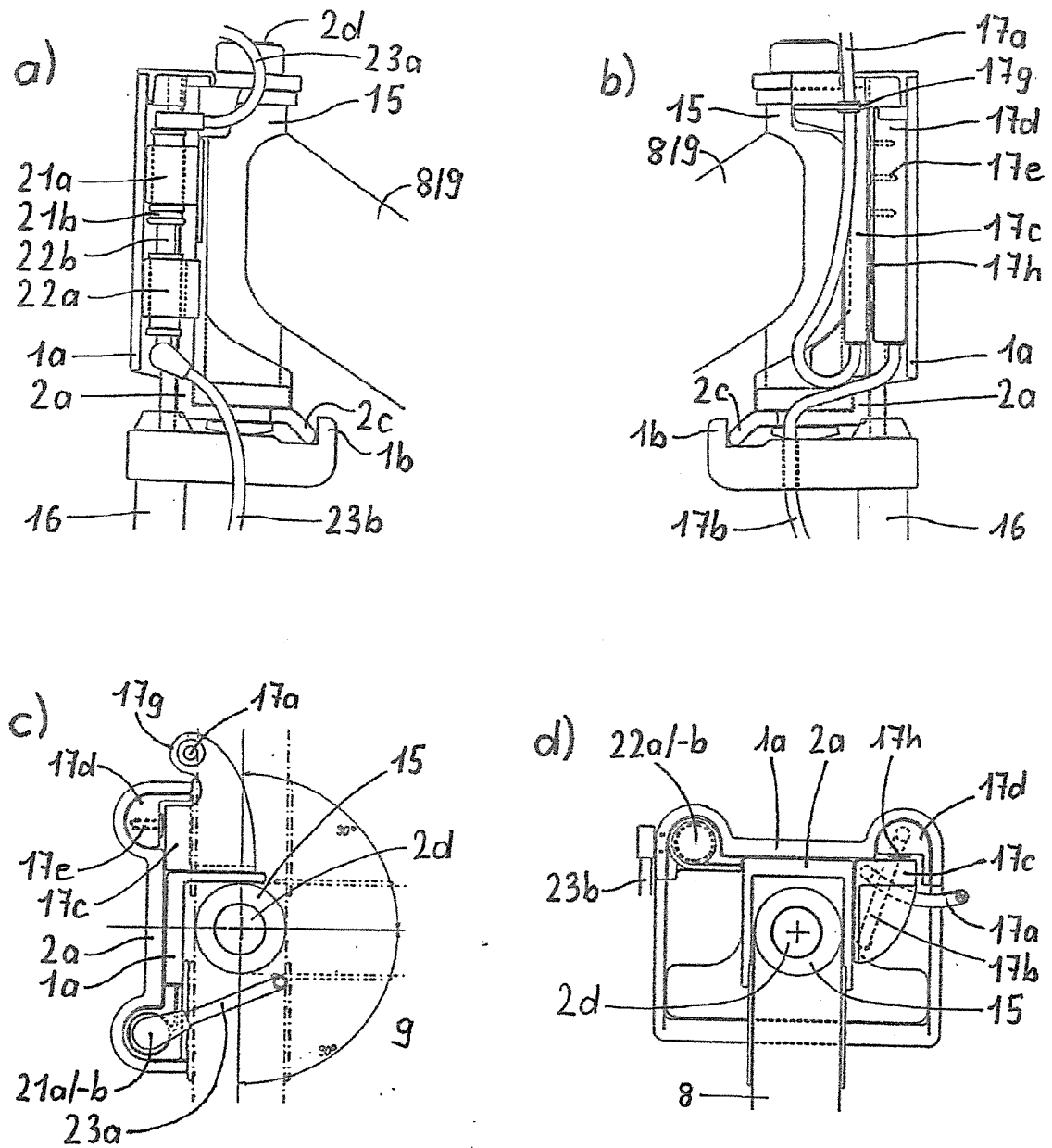
Fig. 14

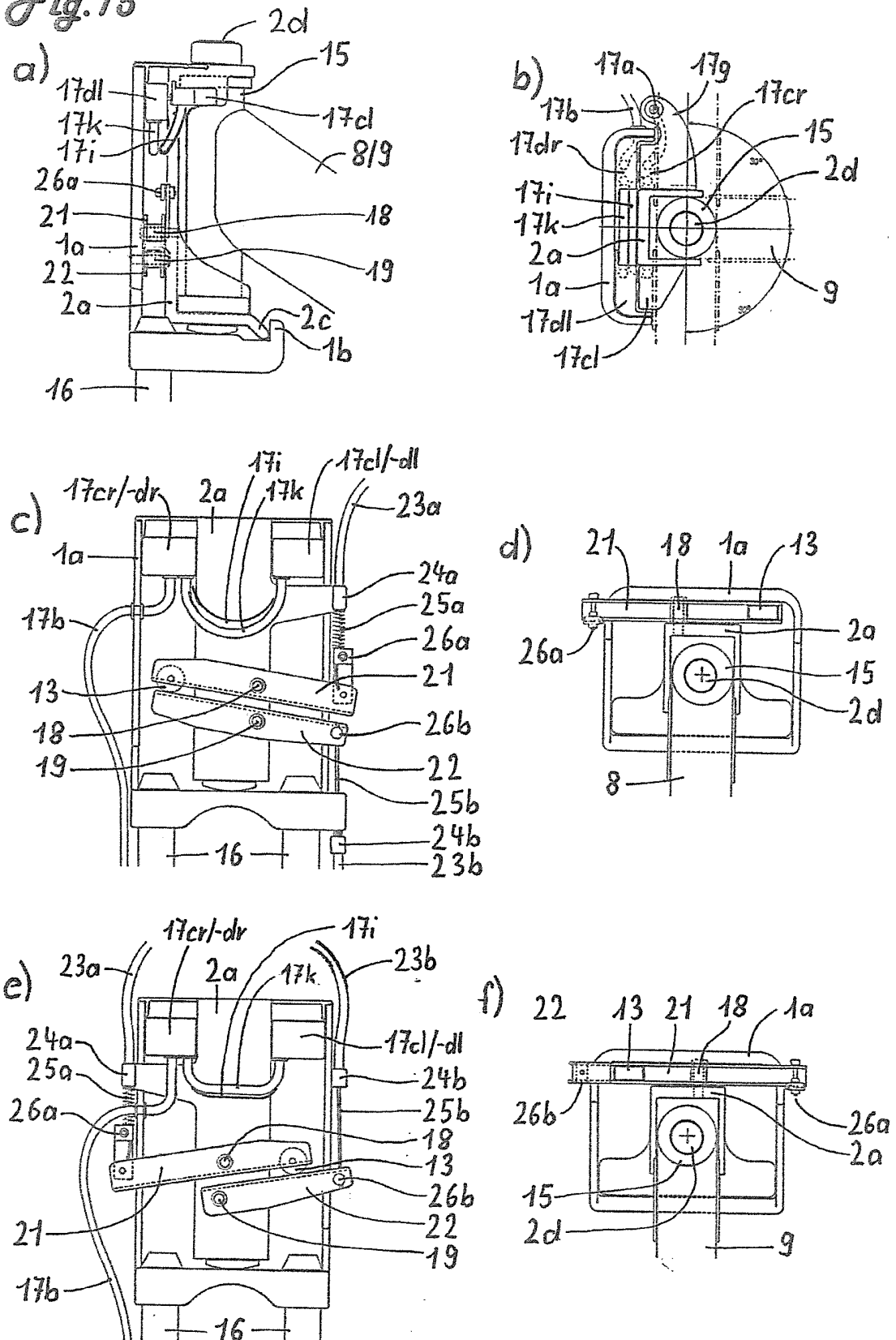
Fig. 15

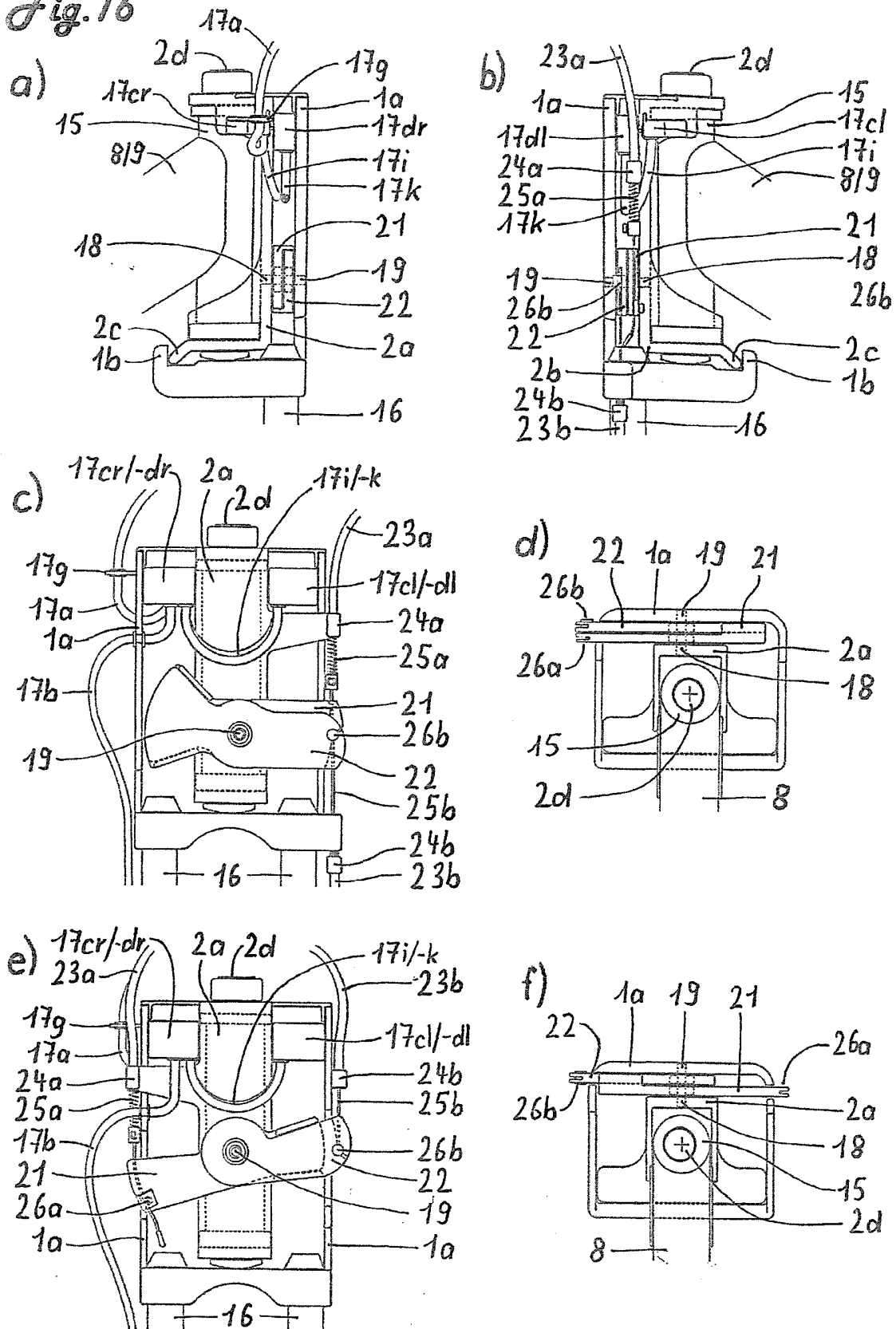
Fig. 16

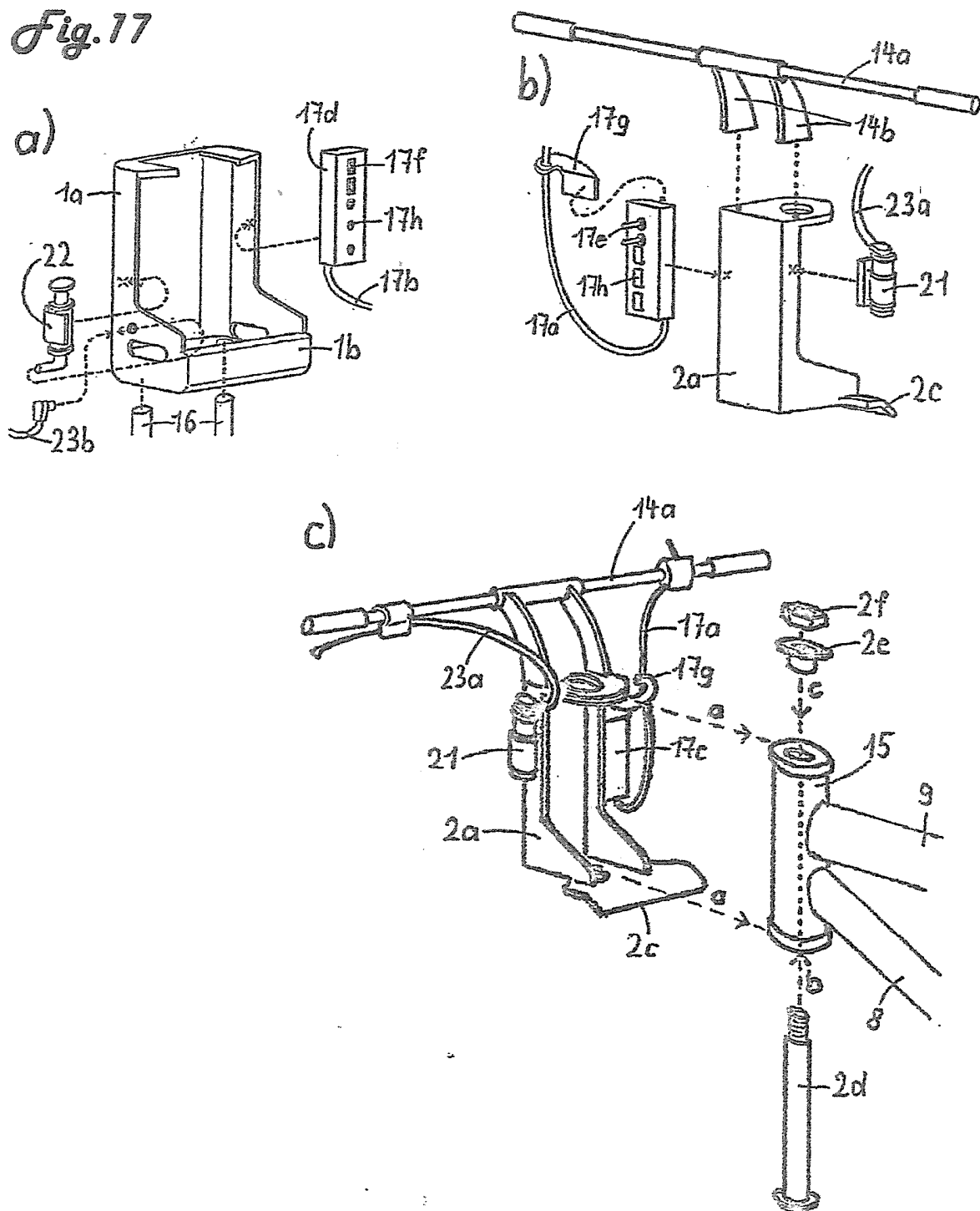
Fig. 17

Fig. 18

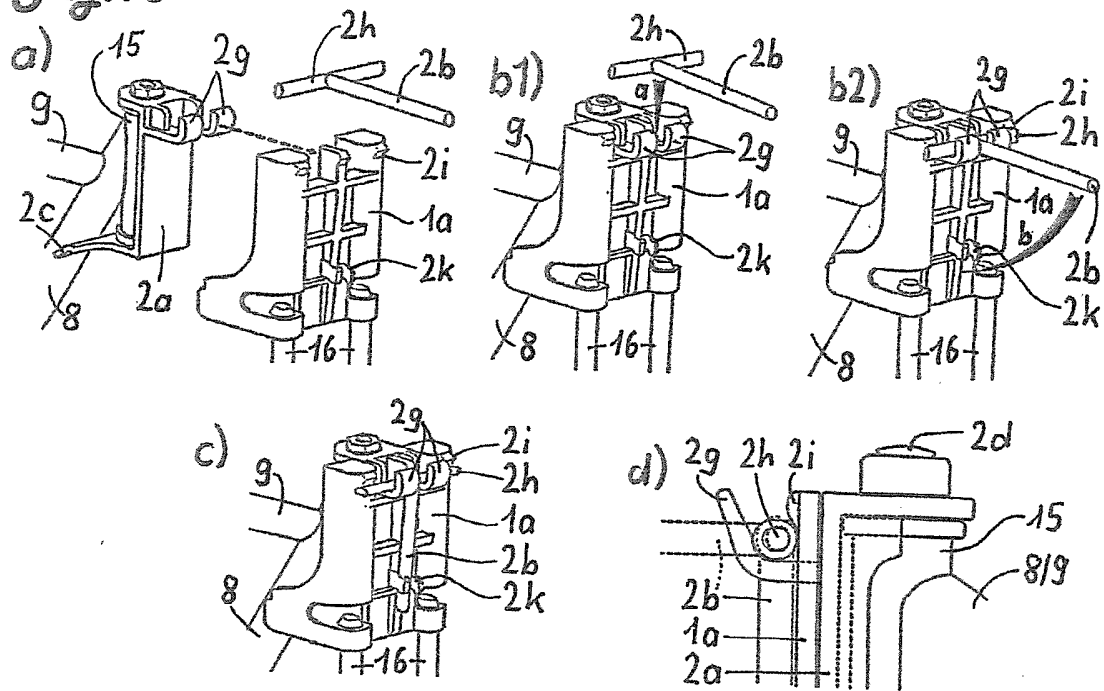


Fig. 19

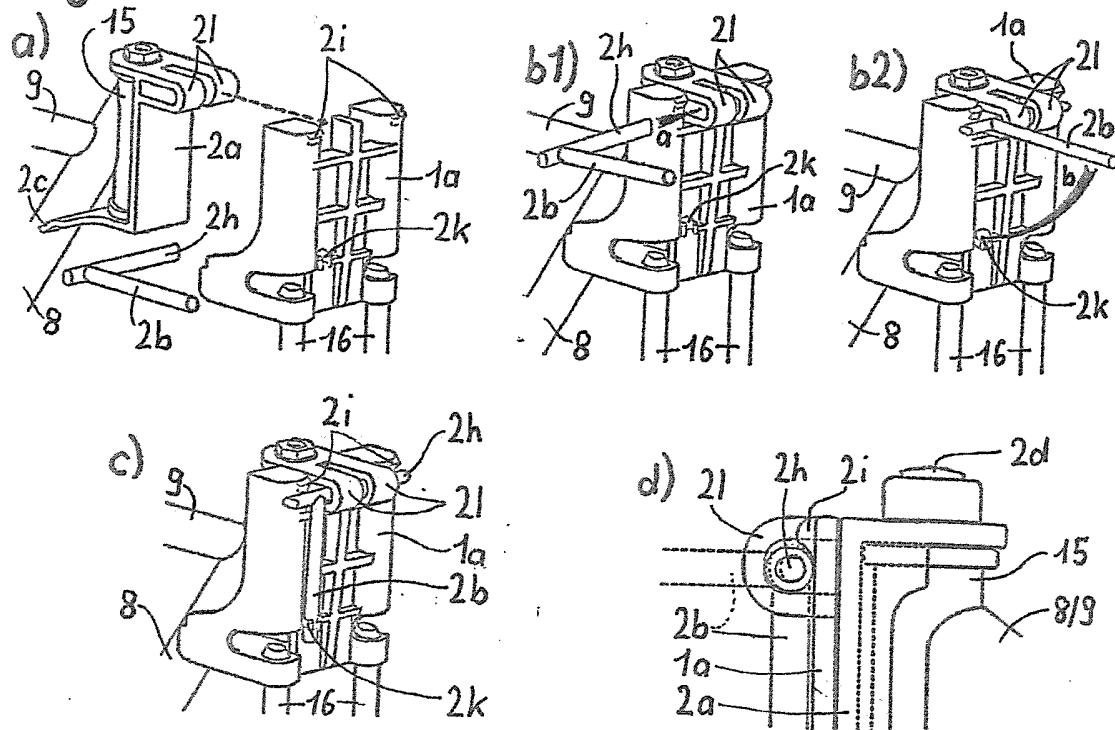


Fig. 20

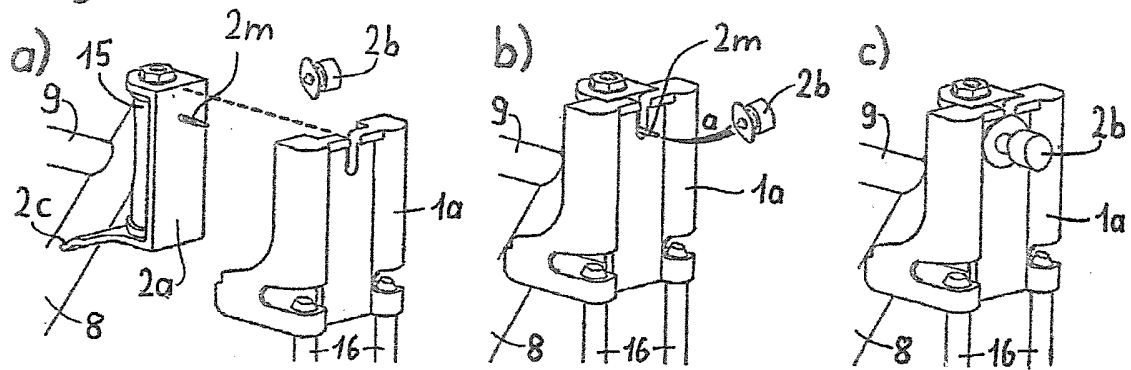


Fig. 21

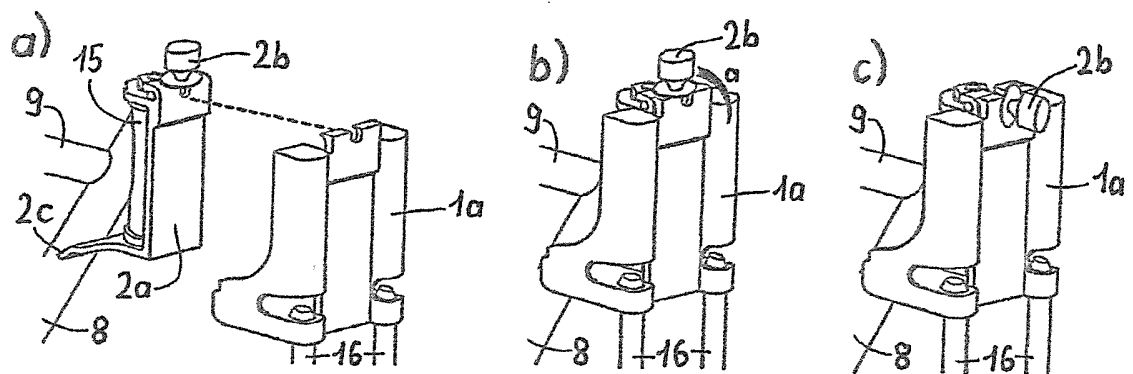


Fig. 22

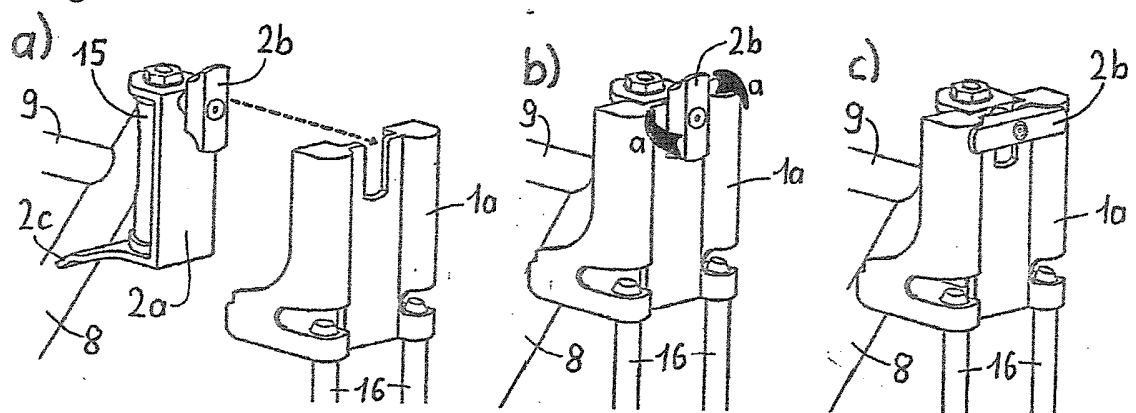


Fig. 23

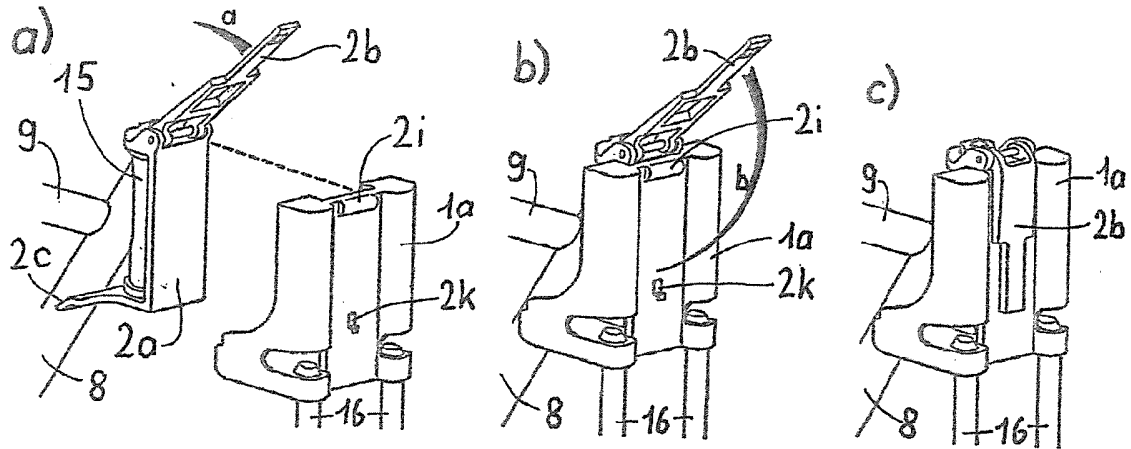


Fig. 24

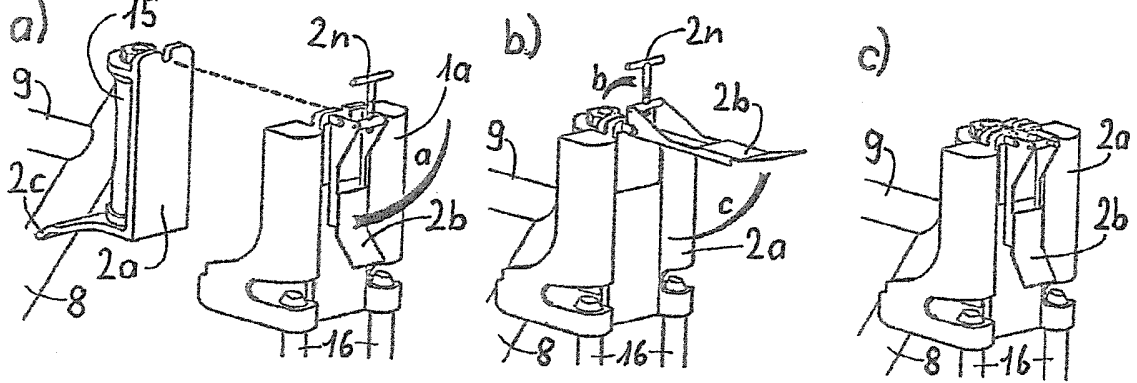


Fig. 25

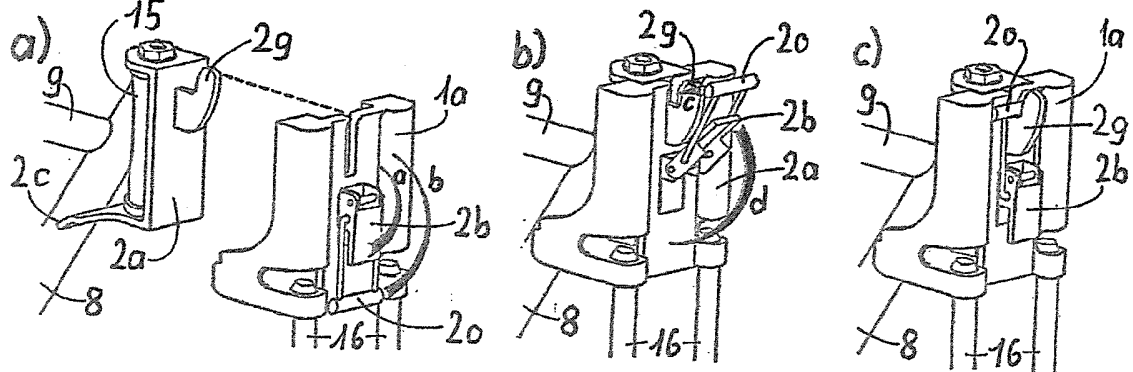


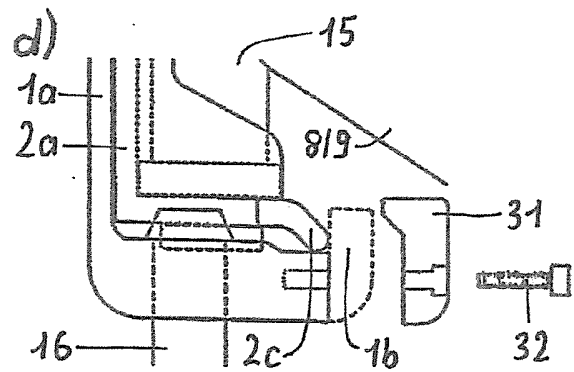
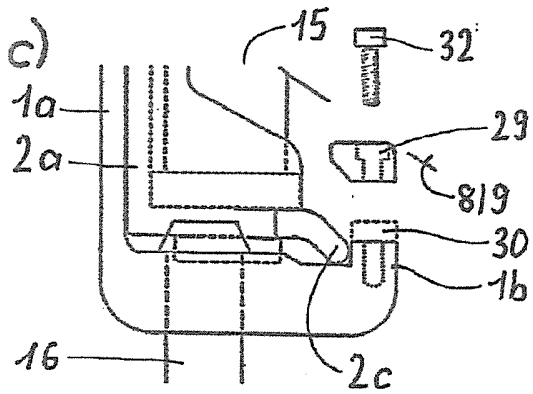
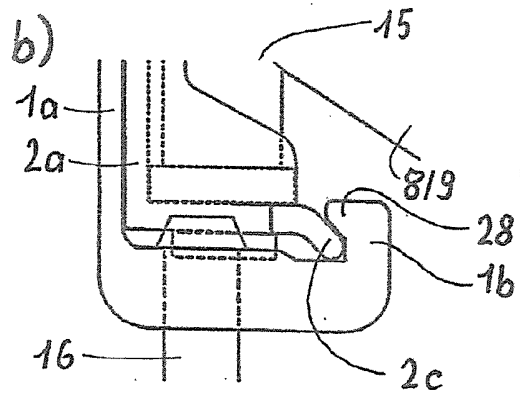
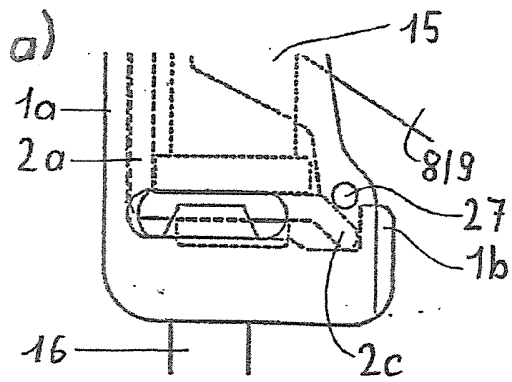
Fig.26

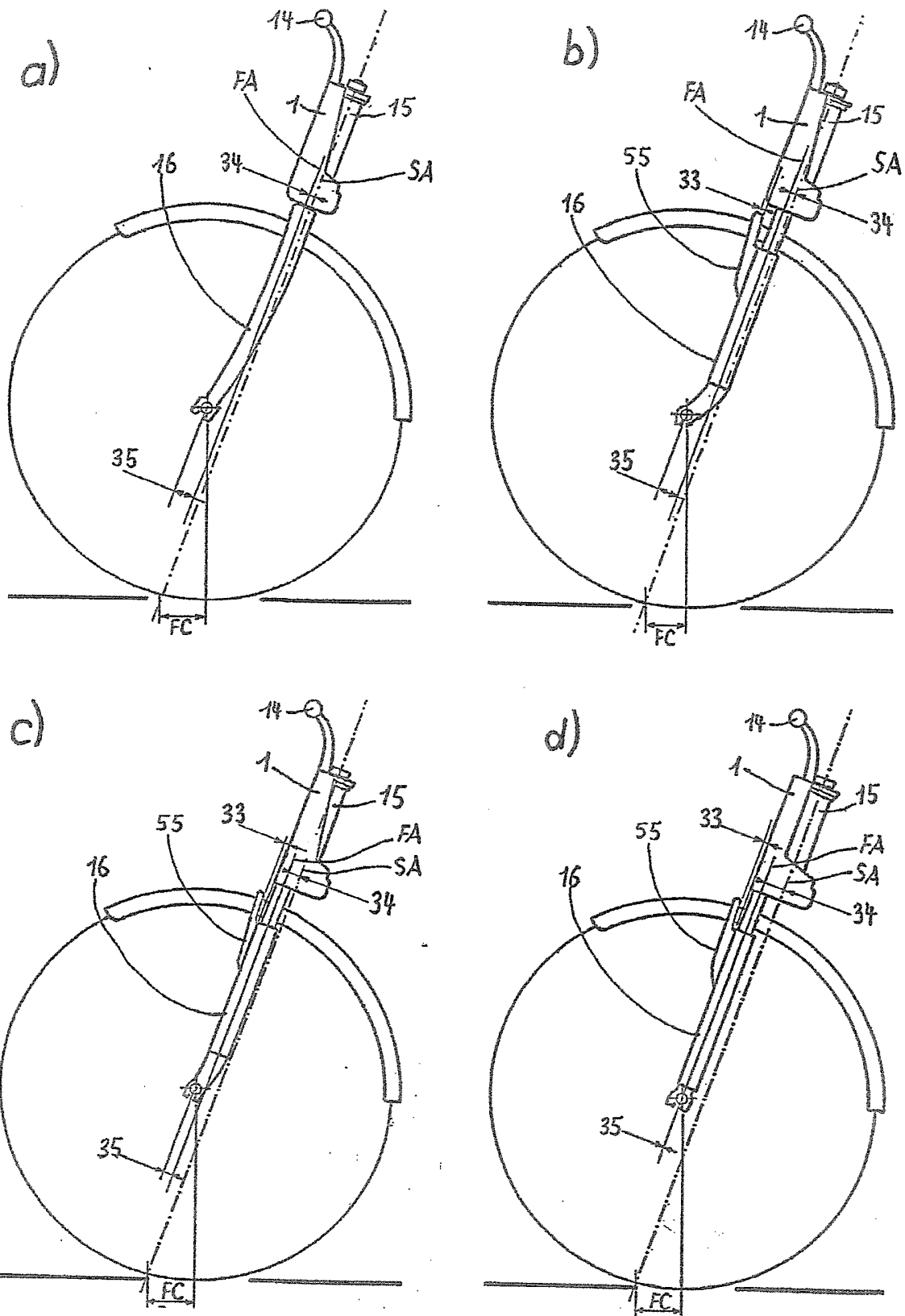
Fig.27

Fig. 28

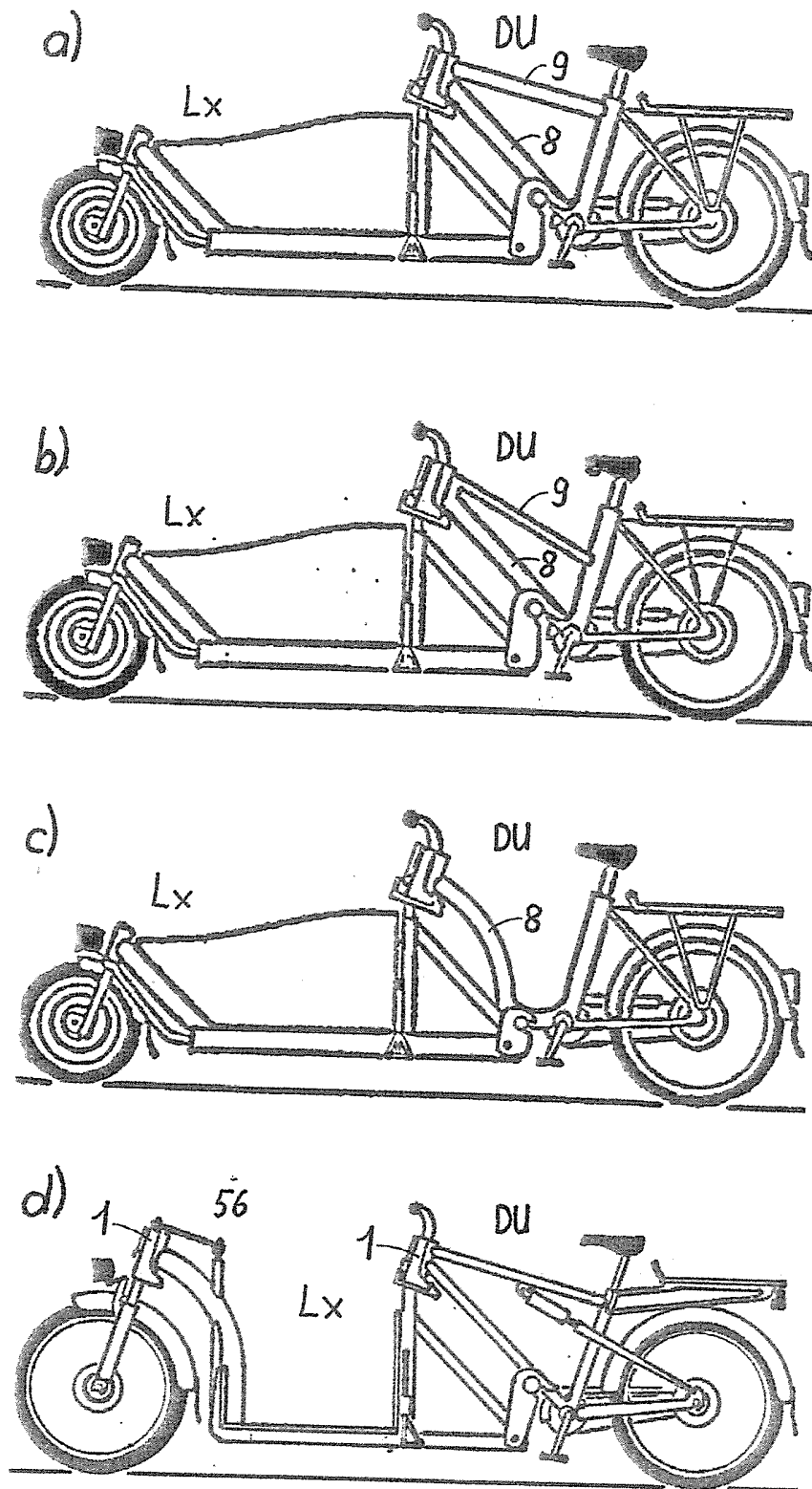


Fig. 29

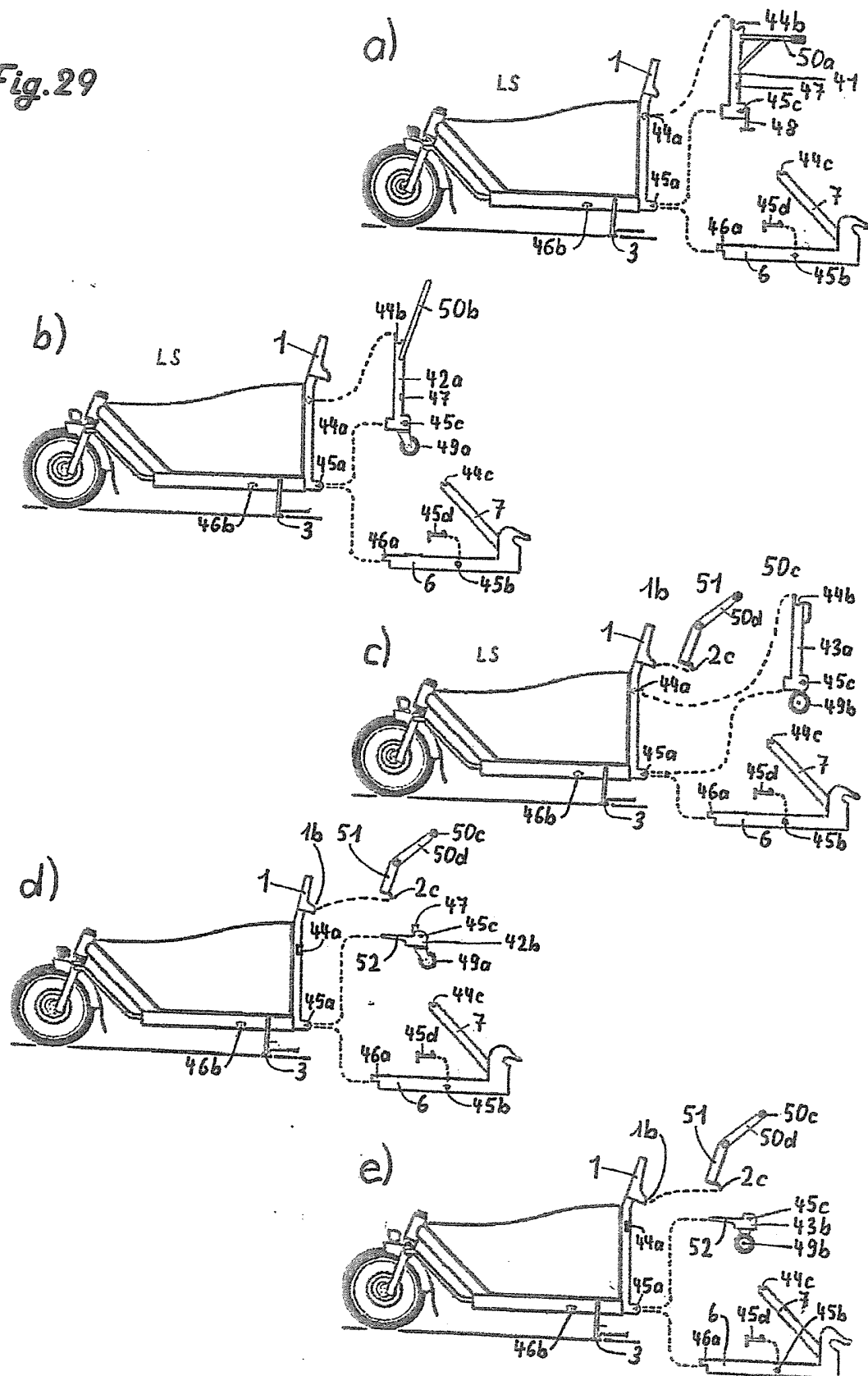


Fig.30

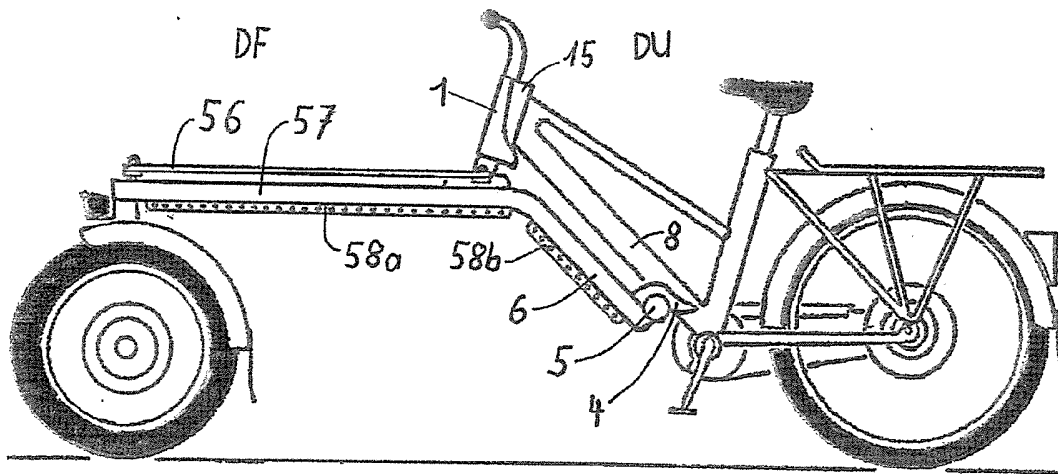


Fig.31

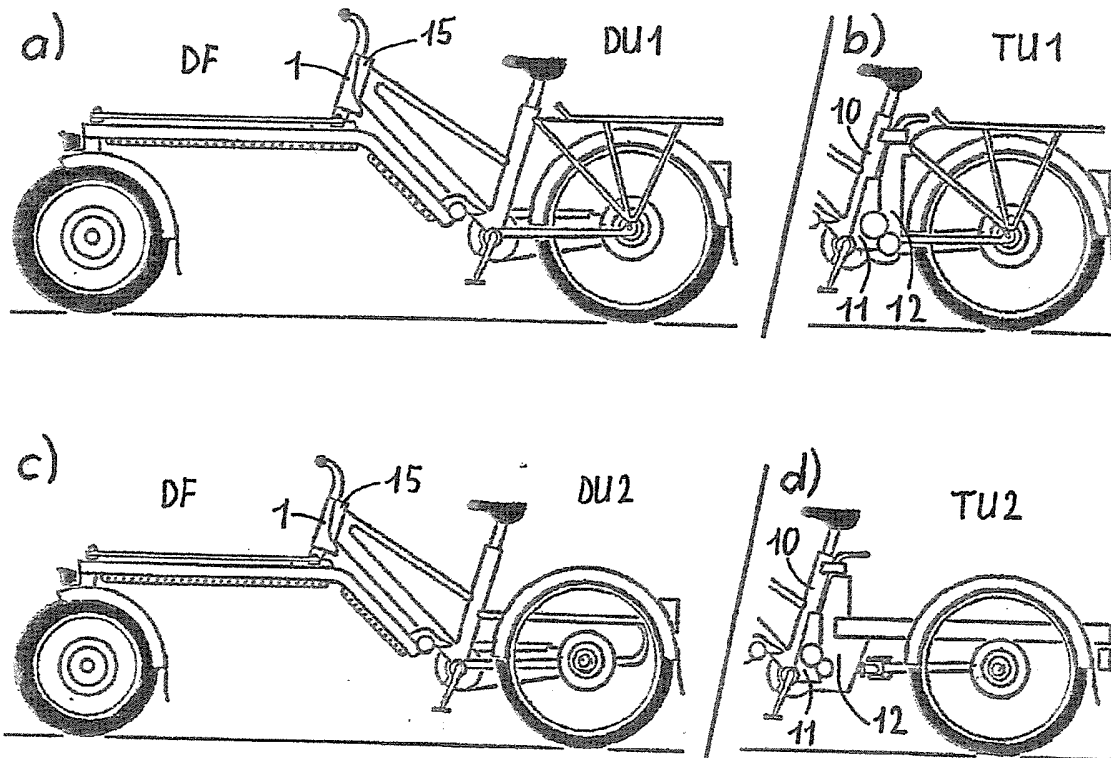


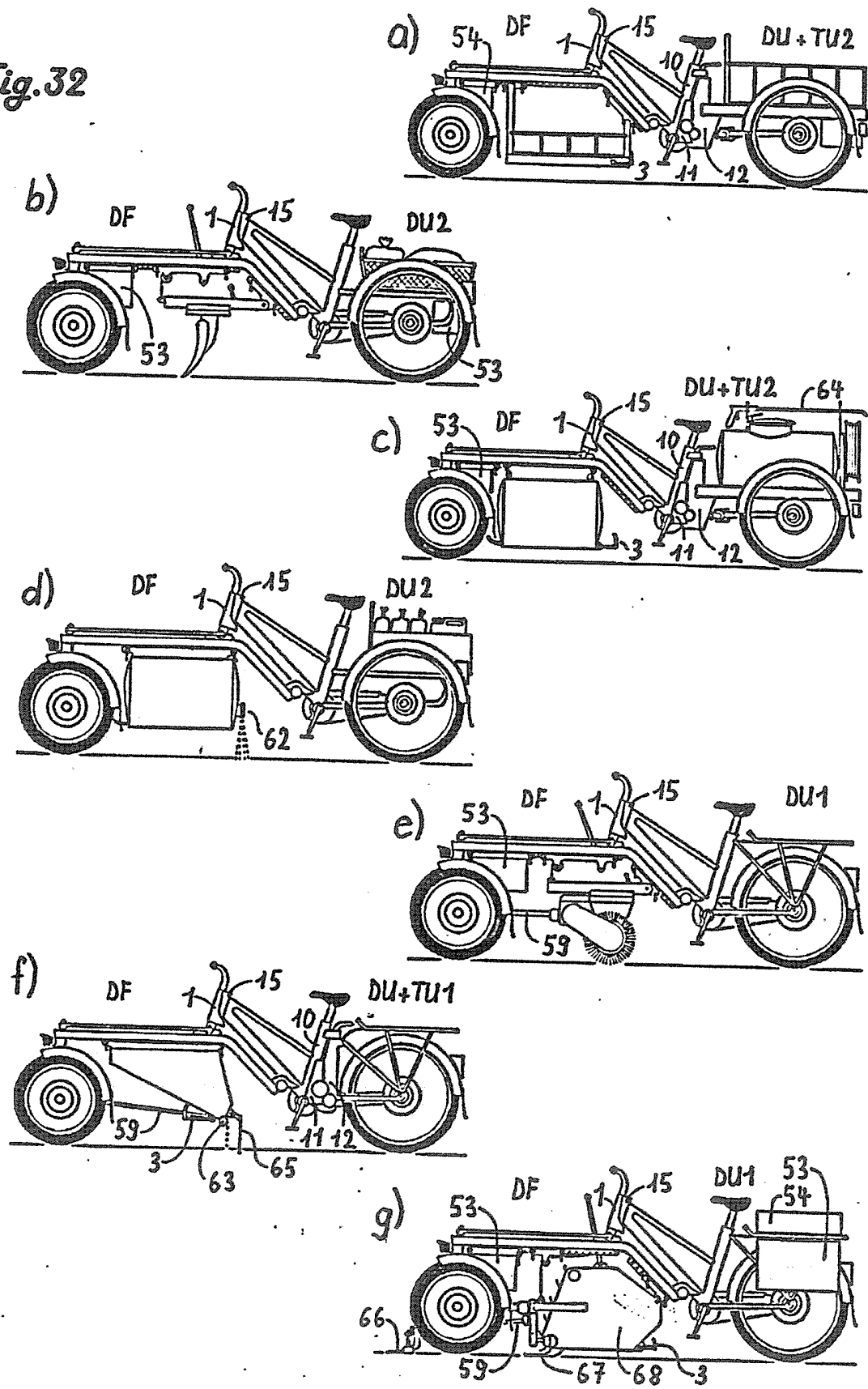
Fig. 32

Fig. 33

