

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 48/2011
(22) Anmeldetag: 13.01.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.04.2015

(51) Int. Cl.: **B63H 21/20** (2006.01)
B63H 16/20 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
GB 489624 A

(73) Patentinhaber:
BIONX EUROPE GMBH
8160 WEIZ (AT)

(72) Erfinder:
Palvölgyi Sandor Dipl.Ing.
8200 Gleisdorf (AT)
Maier Bernhard
8344 Bad Gleichenberg (AT)

(74) Vertreter:
WEISER ANDREAS DIPL.ING. DR.
1130 WIEN (AT)

(54) **KOMBINIERTER MOTOR- UND PEDALANTRIEB FÜR EIN FAHRZEUG, INSBESONDERE WASSERFAHRZEUG**

(57) Kombiniertes Motor- und Pedalantrieb (1) für ein Fahrzeug, insbesondere Wasserfahrzeug, mit einer gemeinsamen Ausgangswelle (6) für den Motor- (2) und den Pedalantrieb (3, 4), wobei der Motorantrieb (2) über zumindest eine erste Schaltkupplung (8) und der Pedalantrieb (3, 4) über zumindest einen Freilauf (14, 15) und eine diesem parallele zweite Schaltkupplung (22, 23) auf die Ausgangswelle (6) wirkt und eine Stelleinrichtung (37) für die Schaltkupplungen (8, 22, 23) vorgesehen ist, welche drei Stellungen besitzt, und zwar eine erste Stellung, in der die erste Schaltkupplung (8) geschlossen und die zweite Schaltkupplung (22, 23) geöffnet ist, eine zweite Stellung, in der die erste und die zweite Schaltkupplung (8, 22, 23) geöffnet sind, und eine dritte Stellung, in der die erste Schaltkupplung (8) geöffnet und die zweite Schaltkupplung (22, 23) geschlossen ist.

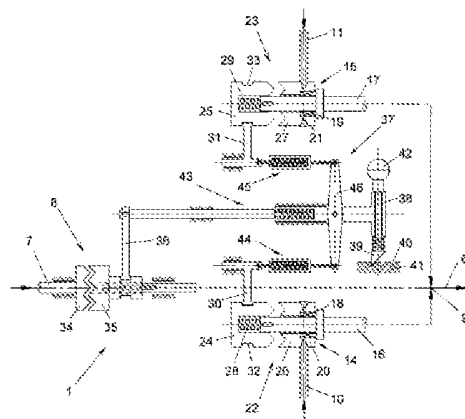


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen kombinierten Motor- und Pedalantrieb für ein Fahrzeug, insbesondere Wasserfahrzeug, mit einer gemeinsamen Ausgangswelle für den Motor- und den Pedalantrieb, wobei der Motorantrieb über zumindest eine erste Schaltkupplung und der Pedalantrieb über zumindest einen Freilauf und eine diesem parallele zweite Schaltkupplung auf die Ausgangswelle wirkt, und wobei eine Stelleinrichtung für die Schaltkupplungen vorgesehen ist, welche drei Stellungen besitzt, und zwar eine erste Stellung, in der die erste Schaltkupplung geschlossen und die zweite Schaltkupplung geöffnet ist, eine zweite Stellung, in der die erste und die zweite Schaltkupplung geöffnet sind, und eine dritte Stellung, in der die erste Schaltkupplung geöffnet und die zweite Schaltkupplung geschlossen ist.

[0002] Kombinationsantriebe dieser Art sind beispielsweise aus der GB 489624 A bekannt und bilden die Grundlage einer neuen Gattung von Hybridantrieb-Wasserfahrzeugen, wobei als Motor insbesondere ein Elektromotor verwendet wird. Der Motorantrieb wird vornehmlich als Hilfsmotor zur Unterstützung der Muskelkraft für den Pedalantrieb eingesetzt, ähnlich einem Elektrofahrrad mit Hilfsmotor („Pedelec“).

[0003] Die Kombination von Motor- und Pedalantrieb bei einem Wasserfahrzeug stellt neue Anforderungen an die Kupplung der beiden Antriebe, insbesondere hinsichtlich eines unbeeinträchtigten Pedalbetriebs, wenn Motorunterstützung nicht gewünscht oder nicht möglich ist. Die Erfindung setzt sich zum Ziel, einen derartigen Kombinationsantrieb zu schaffen, welcher diese Anforderungen erfüllt.

[0004] Dieses Ziel wird mit einem kombinierten Motor- und Pedalantrieb der einleitend genannten Art erreicht, der sich gemäß der Erfindung dadurch auszeichnet, dass die Stelleinrichtung ein mechanisch verstellbares Steuerglied aufweist, das über eine erste Federverbindung die erste Schaltkupplung steuert, wobei die erste Federverbindung bei der Verstellung des Steuergliedes von der ersten in die zweite Stellung die erste Schaltkupplung öffnet und bei der Verstellung von der zweiten in die dritte Stellung die erste Schaltkupplung unter Einfedern der Federverbindung offenhält.

[0005] Die erfindungsgemäße Zusammenschaltung von Schaltkupplungen und Freiläufen für den Pedalantrieb ermöglicht in der ersten Stellung einen motorunterstützten Pedalantrieb, wobei der Benutzer die Pedale treten kann, aber nicht muss. Wenn der Motor schneller läuft als die Pedale, kommt der Freilauf zum Tragen, um zu verhindern, dass sich die Pedale schneller drehen als es der Benutzer wünscht. In der zweiten Stellung ist der Motor ausgekuppelt und der Benutzer kann wie bei einem Fahrrad freilaufunterstützt vorwärts treten, ohne den leerlaufenden Motor mitantreiben zu müssen. In der dritten Stellung sind die Pedale starr mit der Ausgangswelle verbunden, sodass der Benutzer nun auch rückwärts treten kann, um das Wasserfahrzeug im Retourgang zu bewegen. Der Motor ist weiterhin ausgekuppelt, um ein unbeabsichtigtes Einsetzen des Motorantriebs und eine entsprechende Störung der Pedalbewegung, die auch zu Verletzungen führen könnte, zu unterbinden.

[0006] Eine aufeinanderfolgende Anordnung der drei Stellungen der Stelleinrichtung, d.h. der Motorantriebsstellung in der einen Randstellung, der starren Pedalkupplung in der anderen Randstellung und der freilaufenden Pedalantriebsstellung in der Mitte zwischen diesen stellt eine zusätzliche Sicherheit gegen ein unbeabsichtigtes und gefährliches Einkuppeln bzw. Eingreifen des Motorantriebs in die starr gekuppelte Stellung dar, weil diese nur über die fahrradähnliche Freilaufstellung erreicht werden kann.

[0007] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Stelleinrichtung kann dabei der Kuppungsweg für das Ein- und Auskuppeln des Motorantriebs kurz gehalten werden, was Einbauraum im Kupplungsgehäuse des Motorantriebs spart. Darüber hinaus ist zum Versetzen der Stelleinrichtung von der zweiten in die dritte Stellung das Überwinden der Federkraft der ersten Federverbindung erforderlich, was einem unbeabsichtigten Einlegen der dritten, starr gekuppelten Pedalantriebsstellung entgegenwirkt.

[0008] Gemäß einem bevorzugten Merkmal der Erfindung steuert das mechanisch verstellbare Steuerglied über eine zweite Federverbindung die zweite Schaltkupplung, wobei die zweite Federverbindung bei der Verstellung des Steuergliedes von der ersten in die zweite Stellung gegen die Kraft einer die zweite Schaltkupplung in Öffnungsrichtung vorspannenden Vorspannfeder einfedert und bei der Verstellung von der zweiten in die dritte Stellung die Kraft der Vorspannfeder überwindet und die zweite Schaltkupplung schließt. Dadurch wird der Bewegungsweg für die Pedalantrieb-Schaltkupplung kurz gehalten, was auch dort Einbauraum spart. Die Vorspannfeder in der Pedalantrieb-Schaltkupplung gewährleistet darüber hinaus ein sicheres Öffnen der Schaltkupplung in jeder anderen Stellung als der genannten dritten Stellung, wodurch die Gefahr eines unbeabsichtigten starren Mitkoppelns des Pedalantriebs in den ersten und zweiten Stellungen durch Betriebsfehler oder -Störungen sicher verhindert werden kann.

[0009] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung werden zwei Pedalantriebe mit jeweils einem Freilauf und jeweils einer zweiten Schaltkupplung vorgesehen und das Stellglied lagert einen zweiarmigen Hebel, an dessen Enden jeweils eine zweite Federverbindung zur Steuerung einer zweiten Schaltkupplung angelenkt ist. Zwei Pedalantriebe bieten zwei Benützern die Möglichkeit zu treten. Der genannte zweiarmige Hebel, welcher über jeweils eine Federverbindung die Pedalantrieb-Schaltkupplungen steuert, ermöglicht daher eine selbstjustierende Symmetrierung bzw. Kraftverteilung vom Stellglied auf die beiden Kupplungen, was die Betriebszuverlässigkeit erhöht.

[0010] Besonders günstig ist es, wenn das Steuerglied mittels einer lösbaren Klinke in seinen drei Stellungen verrastbar ist, sodass unbeabsichtigte Verstellungen vermieden werden können.

[0011] Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Freilauf eine Welle als Abtrieb und ein mit dieser unidirektional gekuppeltes Hohlrad für den Pedalantrieb umfaßt und die zweite Schaltkupplung eine Klauenscheibenkupplung ist, deren eine Klauenscheibe drehfest mit der Welle und deren andere Klauenscheibe drehfest mit dem Hohlrad verbunden ist, wodurch der Freilauf und die Schaltkupplung für den Pedalantrieb sehr kompakt zusammengebaut bzw. integriert werden können.

[0012] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den beigeschlossenen Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. In den Zeichnungen zeigen

[0013] Fig. 1 den kombinierten Motor- und Pedalantrieb der Erfindung in einer Perspektivansicht; und

[0014] die Fig. 2 bis 4 ein mechanisches Funktionsschaltbild des Kombinationsantriebes von Fig. 1 in drei verschiedenen Betriebsstellungen.

[0015] Fig. 1 zeigt einen kombinierten Motor- und Pedalantrieb 1 für den Antrieb eines (nicht weiter dargestellten) Wasserfahrzeugs, z.B. eines Tretboots mit Hilfsmotor. Der Kombinationsantrieb 1 umfasst zu diesem Zweck einen Motorantrieb 2, z.B. eine kleine Verbrennungskraftmaschine oder insbesondere einen Elektromotor, sowie einen oder - wie dargestellt - bevorzugt zwei oder mehr Pedalantriebe 3, 4 mit Pedalen 5. Der Motorantrieb 2 und die Pedalantriebe 3, 4 wirken unter Zwischenschaltung von Schaltkupplungen und Freiläufen, die später noch ausführlicher erörtert werden, auf eine gemeinsame Ausgangswelle 6 des Kombinationsantriebs 1. An die Ausgangswelle 6 kann in herkömmlicher Weise eine (nicht dargestellte) Vortriebseinheit für das Wasserfahrzeug angeflanscht werden, z.B. ein Propeller, ein Schaufelrad od.dgl.

[0016] Der Kombinationsantrieb 1 könnte grundsätzlich auch für andere Arten von Fahrzeugen als Wasserfahrzeuge eingesetzt werden, z.B. ein Land- oder Luftfahrzeug, doch eignet sich die nachfolgend beschriebene Steuerschaltung besonders für den Einsatz bei Wasserfahrzeugen, welche mittels der Pedalantriebe 3, 4 wahlweise auch rückwärts (im Retourgang) angetrieben werden sollen.

[0017] Fig. 2 zeigt die Funktionsweise des Kombinationsantriebs 1 von Fig. 1 im Detail. Der Motorantrieb 2, von dem in Fig. 2 nur seine Abtriebswelle 7 dargestellt ist, wirkt über eine

Schaltkupplung 8 und ein Summationsgetriebe 9 auf die Ausgangswelle 6 des Kombinationsantriebs 1. Von den Pedalantrieben 3, 4 sind in Fig. 2 nur deren Abtriebsriemen 10, 11 gezeigt, welche von den Pedalen 5 über Kurbeln 12 und Riemenscheiben 13 angetrieben werden (Fig. 1). Die Abtriebsriemen 10, 11 sind über Freilaufkupplungen („Freiläufe“) 14, 15 und Zwischenwellen 16, 17 zum Summationsgetriebe 9 geführt und wirken dadurch ebenfalls auf die gemeinsame Ausgangswelle 6 des Kombinationsantriebs 1.

[0018] Die Freiläufe 14, 15 sind in an sich bekannter Weise als unidirektional kuppelnde Federklinken-Ratschen oder rampengesteuerte Klemmrollen 18, 19 in der Art von Hülsenfreiläufen zwischen von den Abtriebsriemen 10, 11 angetriebenen Hohlrädern 20, 21 und den Zwischenwellen 16, 17 ausgebildet. Die Freiläufe 14, 15 kuppeln die Pedalantriebe 3, 4 in Vorwärtstretrichtung der Pedale 5 - über die Riemen 10, 11, die Hohlräder 20, 21, die Ratschen 18, 19, die Zwischenwellen 16, 17 und das Summationsgetriebe 9 - drehfest mit der Ausgangswelle 6 und Entkuppeln sie in der umgekehrten Drehrichtung von der Ausgangswelle 6.

[0019] Das Summationsgetriebe 9 ist im einfachsten Fall eine starre Getriebekopplung zwischen dem Ausgang der Schaltkupplung 8 und den Zwischenwellen (Ausgängen) 16, 17 der Freiläufe 14, 15 mit ihren parallelgeschalteten Schaltkupplungen 22, 23.

[0020] Dadurch wirkt eine Drehung des Motorantriebs 2 über das Summationsgetriebe 9 auch auf die Zwischenwellen 16, 17 zurück, sodass die Freiläufe 14, 15 auch dann zum Einsatz kommen, wenn der Motorantrieb 2 die Wellen 16, 17 schneller dreht als die Pedalantriebe 3, 4.

[0021] Jedem der Freiläufe 14, 15 funktionell parallel geschaltet ist jeweils eine weitere („zweite“) Schaltkupplung 22, 23. Mit Hilfe der Schaltkupplungen 22, 23 können die Freilaufwirkungen der Freiläufe 14, 15 außer Kraft gesetzt werden, d.h. die Pedalantriebe 3, 4 in beiden Drehrichtungen starr mit der Ausgangswelle 6 gekuppelt werden.

[0022] Die Schaltkupplungen 22, 23 sind beispielsweise Klauenscheibenkupplungen mit jeweils einer ersten Klauenscheibe 24, 25 und einer zweiten Klauenscheibe 26, 27, die axial miteinander in Eingriff gebracht werden können. Die ersten Klauenscheiben 24, 25 sind dazu axialverschieblich und drehfest auf den Wellen 16, 17 gelagert, wogegen die zweiten Klauenscheiben 26, 27 drehfest mit den Hohlrädern 20, 21 verbunden oder einstückig mit diesen ausgeführt sind. Die ersten Klauenscheiben 24, 25 sind über Druckfedern 28, 29 in die Öffnungsrichtung, d.h. von den zweiten Klauenscheiben 26, 27 weg, vorgespannt. Über Stößel 30, 31, welche in Umfangsnuten 32, 33 der axialverschieblichen Klauenscheiben 24, 25 eingreifen, können diese in Axialrichtung bewegt und somit die Schaltkupplungen 22, 23 geöffnet und - gegen die Kraft der Vorspannfedern 28, 29 - geschlossen werden.

[0023] In analoger Weise kann die erste Schaltkupplung 8, über die der Motorantrieb 2 via das Summationsgetriebe 9 auf die Ausgangswelle 6 wirkt, als Klauenscheibenkupplung mit einer ersten Klauenscheibe 34 und einer zweiten, axial verschieblichen Klauenscheibe 35 ausgeführt sein. Die zweite Klauenscheibe wird von einem Stößel 36 betätigt, um die Schaltkupplung 8 zu öffnen und zu schließen.

[0024] Die ersten und zweiten Schaltkupplungen 8, 22 und 23 könnten alternativ auch auf jede andere in der Technik bekannte Weise realisiert sein, z.B. als Reibungskupplungen.

[0025] Zur Betätigung der Schaltkupplungen 8, 22 und 23 ist eine Stelleinrichtung 37 vorgesehen, welche drei verschiedene Betriebsstellungen besitzt, von denen die erste in Fig. 2, die zweite in Fig. 3 und die dritte in Fig. 4 gezeigt ist. Die Stelleinrichtung 37 umfasst ein mechanisch verstellbares Steuerglied 38, im gezeigten Beispiel einen in den Zeichnungen nach links und rechts hin- und herversetzbaren Schieber mit einer federbeaufschlagten Klinke 39, die in Rasten 40 eines (nur ausschnittsweise dargestellten) Lagergestells 41 des Kombinationsantriebs 1 bzw. seines Wasserfahrzeugs einrasten kann. Am Steuerglied 38 ist ein Ziehgriff 42 gelagert; durch Anheben des Ziehgriffs 42 kann die Klinke 39 vorübergehend ausgerastet werden. Mit Hilfe dieser Anordnung kann die Stelleinrichtung 37 in jeder ihrer drei Stellungen (Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4) verrastet werden.

[0026] Das Steuerglied 38 steht über eine erste Federverbindung 43 mit der Schaltkupplung 8, genauer deren Stößel 36, in Verbindung. Über zwei weitere Federverbindungen 44, 45 steuert das Steuerglied 38 die Schaltkupplungen 22, 23, genauer deren Stößel 30, 31. Die zweiten Federverbindungen 44, 45 können direkt am Steuerglied 38 oder bevorzugt - wie dargestellt - an den Enden eines symmetrisch am Steuerglied 38 gelagerten zweiarmigen Hebels 46 angreifen, um die Kraft gleichmäßig aufzuteilen.

[0027] Es versteht sich, dass die Federverbindungen 43 bis 45 in den Fig. 2 bis 4 nur schematisch dargestellt sind, u.zw. jeweils mit einer Druckfeder, die zwischen zwei Gestängeteilen wirkt, welche einerseits an den Stößeln 30, 31, 36 und andererseits am Steuerglied 38 bzw. dessen Hebel 46 angreifen. In der Praxis können anstelle solcher Gestängeteile auch beliebige andere mechanische Triebe verwendet werden, z.B. Bowdenzüge 48, gegebenenfalls mit Lenkhebeln 49, wie in Fig. 1 gezeigt.

[0028] Die Funktionsweise der Stelleinrichtung 37 wird nun anhand ihrer drei in den Fig. 2 bis 4 gezeigten Betriebsstellungen erläutert. In der ersten, in Fig. 2 gezeigten (linken) Stellung der Stelleinrichtung 37 ist die Schaltkupplung 8 des Motorantriebs 2 geschlossen und die Schaltkupplungen 22, 23 der Pedalantriebe 3, 4 sind - unterstützt von ihren Druckfedern 28, 29 - geöffnet. Der Motorantrieb 2 kann die Ausgangswelle 6 antreiben, und die Pedalantriebe 3, 4 können die Ausgangswelle 6 über die Freiläufe 14, 15 in Vorwärtsrichtung antreiben. Ein Rückwärtstreten der Pedale 5 bringt die Freiläufe 14, 15 zum Einsatz.

[0029] In der in Fig. 3 gezeigten zweiten, mittleren Stellung der Stelleinrichtung 37 ist die Schaltkupplung 8 des Motorantriebs 2 von der Federverbindung 43 geöffnet worden. Die zweiten Schaltkupplungen 22, 23 der Pedalantriebe 3, 4 bleiben noch geöffnet, weil die Federn der Federverbindungen 44, 45 so dimensioniert sind, dass sie schwächer sind als die Vorspannfedern 28, 29 der Schaltkupplungen 22, 23. Bei der Bewegung des Stellglieds 38 von der ersten in die zweite Stellung federn daher zunächst nur die Federverbindungen 44, 45 ein. Dadurch ist in der zweiten Stellung der Motorantrieb 2 von der Ausgangswelle 6 abgekuppelt, und die Pedalantriebe 3, 4 wirken über die Freiläufe 14, 15 auf die Ausgangswelle 6. Die Pedale 5 können in Vorwärtsrichtung getreten werden, um das Wasserfahrzeug nach vorne anzutreiben, beim Rückwärtstreten kommen die Freiläufe 14, 15 zum Einsatz.

[0030] In der dritten, in Fig. 4 gezeigten rechten Stellung der Stelleinrichtung 37 ist die erste Federverbindung 43 - um den Axialverschiebeweg der Schaltkupplung 8 zu begrenzen und dadurch ihren Einbauraum zu verringern - eingefedert, was die Schaltkupplung 8 des Motorantriebs weiterhin offenhält. Darüber hinaus erzeugt die Federverbindung 43 eine spürbare Federkraft beim Versetzen des Steuerglieds 38 von der zweiten in die dritte Stellung, um das Erreichen dieser dritten Stellung für den Benutzer deutlich wahrnehmbar zu machen. Die zweiten Federverbindungen 44, 45 wurden nun soweit angespannt, dass sie die Kräfte der Vorspannfedern 28, 29 der Schaltkupplungen 22, 23 überwinden und diese geschlossen werden. Dadurch sind die Wellen 16, 17 nun starr mit den Hohlrädern 20, 21 gekuppelt, d.h. die Freiläufe 14, 15 außer Kraft gesetzt, und die Pedalantriebe 3, 4 in beiden Drehrichtungen drehfest mit der Ausgangswelle 6 gekuppelt.

[0031] Die Pedale 5 können nun in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung getreten werden, um die Ausgangswelle 6 und damit das Wasserfahrzeug sowohl vorwärts als auch rückwärts durch Muskelkraft antreiben zu können. Der Motorantrieb 2 ist in dieser dritten Stellung weiterhin ausgekuppelt, sodass ein unbeabsichtigtes Einschalten des Motors keine Rückwirkung auf die starr eingekuppelten Pedale 5 hat, was sonst den Benutzer gefährden könnte.

[0032] Die dritte Stellung (Fig. 4) wird von der eingekuppelten Motorstellung (Fig. 2) nur über den Zwischenweg der zweiten Stellung (Fig. 3) erreicht, was zusätzliche Sicherheit vor einem unbeabsichtigten Einlegen dieser Stellung bietet.

[0033] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst alle Varianten und Modifikationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Kombiniertes Motor- und Pedalantrieb für ein Fahrzeug, insbesondere Wasserfahrzeug, mit einer gemeinsamen Ausgangswelle für den Motor- und den Pedalantrieb, wobei der Motorantrieb (2) über zumindest eine erste Schaltkupplung (8) und der Pedalantrieb (3, 4) über zumindest einen Freilauf (14, 15) und eine diesem parallele zweite Schaltkupplung (22, 23) auf die Ausgangswelle (6) wirkt, und wobei eine Stelleinrichtung (37) für die Schaltkupplungen (8, 22, 23) vorgesehen ist, welche drei Stellungen besitzt, und zwar eine erste Stellung, in der die erste Schaltkupplung (8) geschlossen und die zweite Schaltkupplung (22, 23) geöffnet ist, eine zweite Stellung, in der die erste und die zweite Schaltkupplung (8, 22, 23) geöffnet sind, und eine dritte Stellung, in der die erste Schaltkupplung (8) geöffnet und die zweite Schaltkupplung (22, 23) geschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stelleinrichtung (37) ein mechanisch verstellbares Steuerglied (38) aufweist, das über eine erste Federverbindung (43) die erste Schaltkupplung (8) steuert, wobei die erste Federverbindung (43) bei der Verstellung des Steuergliedes (38) von der ersten in die zweite Stellung die erste Schaltkupplung (8) öffnet und bei der Verstellung von der zweiten in die dritte Stellung die erste Schaltkupplung (8) unter Einfedern der Federverbindung (43) offenhält.
2. Kombiniertes Motor- und Pedalantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stelleinrichtung (37) ein mechanisch verstellbares Steuerglied (38) aufweist, das über eine zweite Federverbindung (44, 45) die zweite Schaltkupplung (22, 23) steuert, wobei die zweite Federverbindung (44, 45) bei der Verstellung des Steuergliedes (38) von der ersten in die zweite Stellung gegen die Kraft einer die zweite Schaltkupplung (22, 23) in Öffnungsrichtung vorspannenden Vorspannfeder (28, 29) einfedert und bei der Verstellung von der zweiten in die dritte Stellung die Kraft der Vorspannfeder (28, 29) überwindet und die zweite Schaltkupplung (22, 23) schließt.
3. Kombiniertes Motor- und Pedalantrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Pedalantriebe (3, 4) mit jeweils einem Freilauf (14, 15) und einer zweiten Schaltkupplung (22, 23) vorgesehen sind und das Stellglied (38) einen zweiarmigen Hebel (46) lagert, an dessen Enden jeweils eine zweite Federverbindung (44, 45) zur Steuerung einer zweiten Schaltkupplung (22, 23) angelenkt ist.
4. Kombiniertes Motor- und Pedalantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steuerglied (38) mittels einer lösbaren Klinke (39) in seinen drei Stellungen verrastbar ist.
5. Kombiniertes Motor- und Pedalantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Freilauf (14, 15) eine Welle (16, 17) als Abtrieb und ein mit dieser unidirektional gekuppeltes Hohlrad (20, 21) für den Pedalantrieb (3, 4) umfasst und die zweite Schaltkupplung (22, 23) eine Klauenscheibenkupplung ist, deren eine Klauenscheibe (24, 25) drehfest mit der Welle (16, 17) und deren andere Klauenscheibe (26, 27) drehfest mit dem Hohlrad (20, 21) verbunden ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

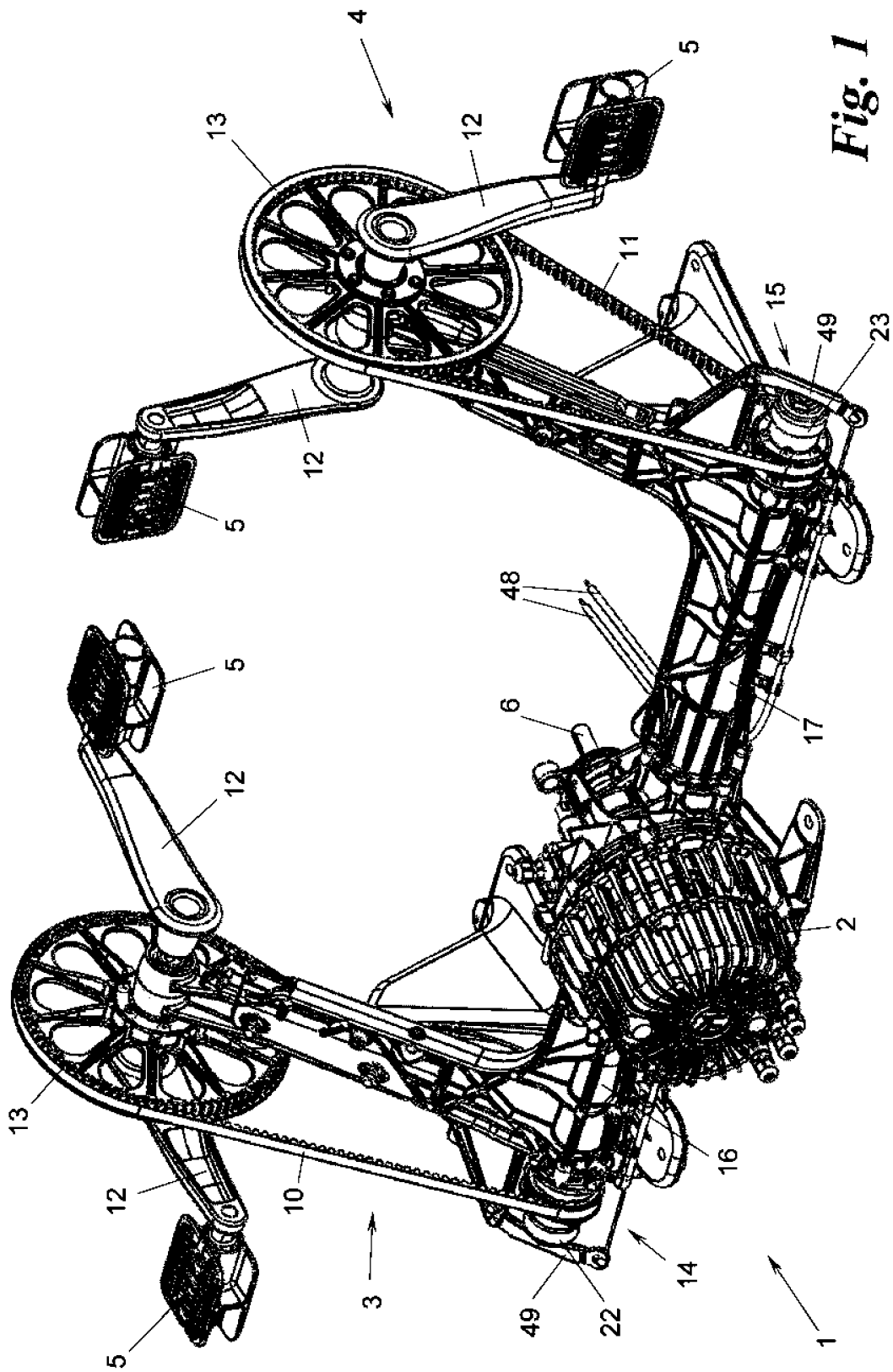


Fig. 2

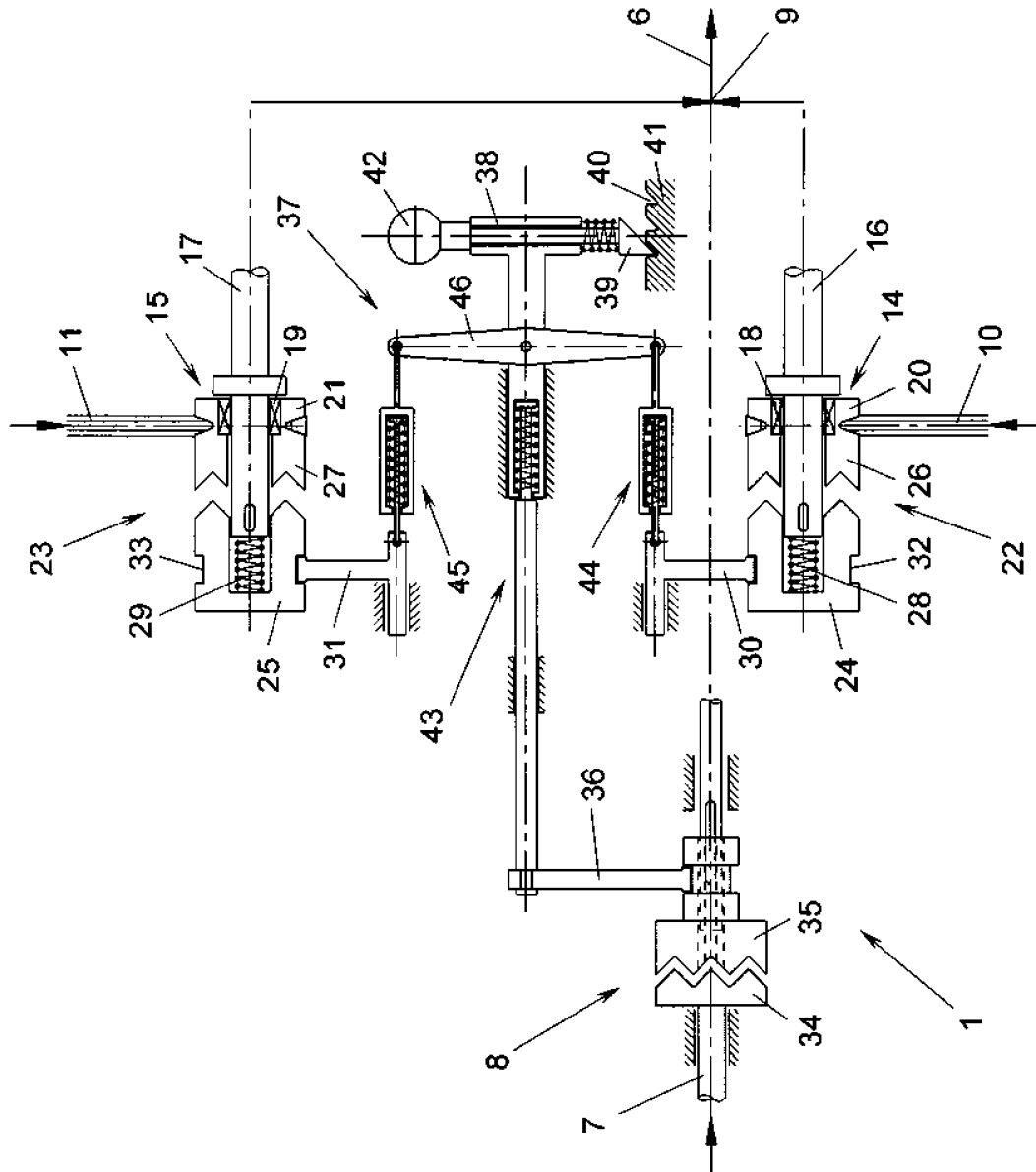


Fig. 3

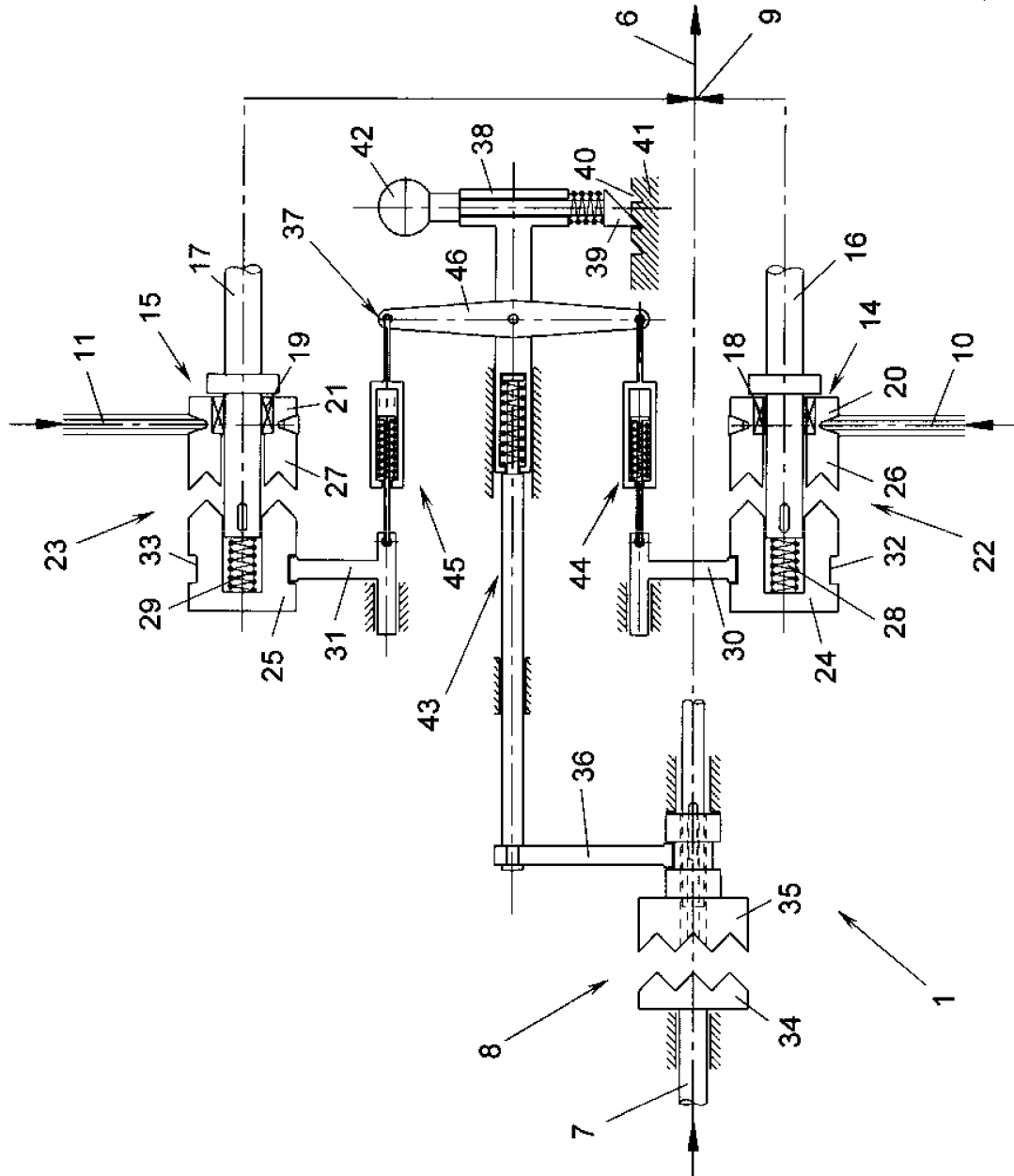


Fig. 4

