

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
2. Februar 2017 (02.02.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/016730 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16H 9/18 (2006.01) F16H 55/56 (2006.01)
F16H 63/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/063019

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Juni 2016 (08.06.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102015214147.0 27. Juli 2015 (27.07.2015) DE

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE];
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder: GERUNDT, Oliver; Schafhof 5, 71292 Frielzheim (DE). KRASDEV, Ianislav; Stuttgarter Str. 92, 71638 Ludwigsburg (DE). SCHWARTZ, Daniel; Zaisersweiherstrasse 5, 75447 Diefenbach (DE). DREWE, Ingo; Beethovenstr. 4, 77815 Buehl (DE). DIEKMANN, Ralf; Lise-Meitner-Str. 6, 71701 Schwieberdingen (DE). BREITINGER, Carolin; Goethestr. 38, 71672 Marbach Am Neckar (DE). EYDAM, Rudolf; In Der Reuth 9, 96129 Geisfeld (DE). KLYMENKO, Mykhaylo; Max-Eyth Str. 6/4, 70839 Gerlingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PNEUMATICALLY ADJUSTABLE CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(54) Bezeichnung : PNEUMATISCH VERSTELLBARES CVT-GETRIEBE

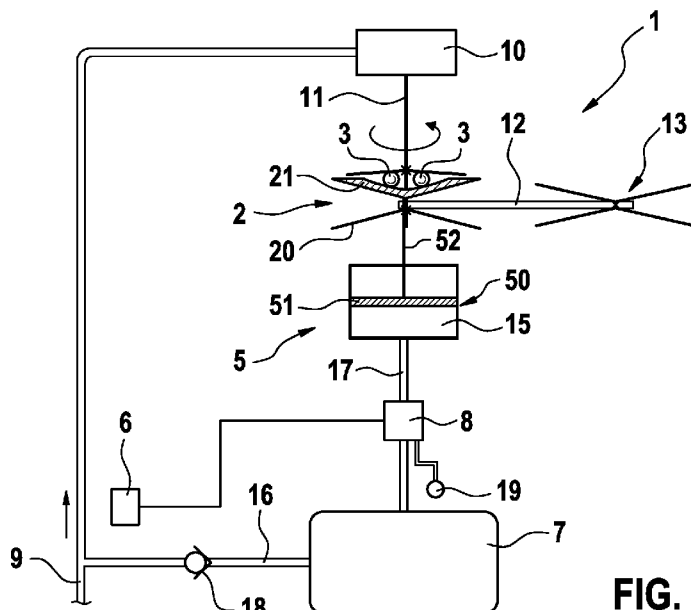


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a continuously variable transmission (CVT) comprising: a V-pulley (2) that includes at least one axially movable conical disk (21); an adjusting device (5) for adjusting a position of the axially movable conical disk (21); and a control unit (6) designed to actuate the adjusting device (5) in order to change the position of the axially movable conical disk (21). The control unit (6) comprises a pneumatic pressure element (50) in order for the axially movable conical disk (21) to be adjusted by a pneumatic force.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein CVT-Getriebe, umfassend ein Kegelscheibenpaar (2) mit wenigstens einer axial beweglichen Kegelscheibe (21); eine Stellanrichtung (5) zur Verstellung einer Position der axial beweglichen Kegelscheibe (21), und eine Steuereinheit (6), welche eingerichtet ist, die Stellanrichtung (5) zu betätigen, um die Position der axial beweglichen Kegelscheibe (21) zu verändern, wobei die Steuereinheit (6) eine pneumatische Druckdose (50) umfasst, um die axial bewegliche Kegelscheibe (21) mittels einer Pneumatikkraft zu verstellen.

WO 2017/016730 A1



GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

5 Beschreibung

Titel

Pneumatisch verstellbares CVT-Getriebe

10 Stand der Technik

Die vorliegende Erfindung betrifft ein pneumatisch verstellbares CVT-Getriebe (stufenlos verstellbares Getriebe) insbesondere für Kleinfahrzeuge wie Zweiräder, Dreiräder, Quads oder Schneemobile sowie eine Brennkraftmaschine und ein Fahrzeug.

CVT-Getriebe sind aus dem Stand der Technik in unterschiedlichen Ausgestaltungen bekannt. Aufgrund des kontinuierlich variablen Getriebes können bei Fahrzeugen jeweils geeignete Übersetzungsverhältnisse im Vergleich mit Getrieben mit festgelegten Gängen erreicht werden. Ein besonderes Anwendungsgebiet derartiger CVT-Getriebe sind Kleinfahrzeuge, wie beispielsweise Zweiräder, Dreiräder (sogenannte Tucktucks), Schneemobile, Quads oder Scooter. Bei derartigen CVT-Getrieben werden häufig Fliehkraftregler zur Verstellung einer Position eines Riemens an einem Kegelscheibenpaar verwendet. Abhängig von der Drehzahl verlagern Fliehkraftgewichte des Fliehkraftreglers dabei ihre radiale Position, wodurch ein axialer Abstand zwischen zwei Kegelscheiben verändert wird und dadurch eine Übersetzung des Getriebes verändert wird. Ein Nachteil derartiger Anordnungen ist es jedoch, dass kein aktiv gesteuerter bzw. geregelter Eingriff in die Getriebeübersetzung des CVT-Getriebes möglich ist. Hierbei wäre es wünschenswert, eine einfache Möglichkeit zum gesteuerten bzw. geregelten Eingriff in eine Getriebeübersetzung von CVT-Getrieben zu haben, welche insbesondere bei Kleinfahrzeugen eingesetzt werden kann.

35 Offenbarung der Erfindung

Das erfindungsgemäße CVT-Getriebe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist demgegenüber den Vorteil auf, dass ein Emissionsverhalten und ein Kraftstoffverbrauch eines Fahrzeugs signifikant verbessert werden kann, da ein gesteuerter bzw. geregelter Eingriff in ein Übersetzungsverhältnis eines CVT-Getriebes möglich ist. Hierdurch können auch deutlich bessere Fahrleistungen, insbesondere bei der Fahrdynamik hinsichtlich einer Beschleunigung aus dem Stand und hinsichtlich einer Beschleunigung eines fahrenden Fahrzeugs erreicht werden. Erfindungsgemäß ist hierzu eine Stelleinrichtung zur Verstellung einer Position einer axial beweglichen Kegelscheibe vorgesehen. Die Stelleinrichtung ist eine pneumatische Stelleinrichtung, welche die axial bewegliche Kegelscheibe mittels Pneumatikkraft verstellt. Somit kann das CVT-Getriebe jeweils in einem optimalen Betriebspunkt betrieben werden. Hierbei umfasst die Stelleinrichtung eine pneumatische Druckdose, welche mit der axial beweglichen Kegelscheibe verbunden ist, um diese mittels Pneumatikkraft zu verstellen. Dadurch kann ein einfacher und kompakter Aufbau realisiert werden.

Die Unteransprüche zeigen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

Vorzugsweise umfasst das CVT-Getriebe eine Unterdruckquelle, welche mit der Druckdose verbunden ist. Die Unterdruckquelle stellt dabei die zur Verstellung der axial beweglichen Kegelscheibe notwendige Pneumatikkraft bereit. Die Unterdruckquelle ist dabei besonders bevorzugt ein Saugrohr einer Brennkraftmaschine.

Weiter bevorzugt weist die Druckdose einen derartigen Aufbau auf, dass in der Druckdose ein beweglicher Kolben angeordnet ist. Der bewegliche Kolben ist dabei mit der axial beweglichen Kegelscheibe vorzugsweise mechanisch verbunden. Dadurch kann durch Druckbeaufschlagung des Kolbens eine Bewegung des Kolbens und somit eine Bewegung der axial beweglichen Kegelscheibe erreicht werden. Der Kolben kann dabei mit Überdruck oder mit Unterdruck beaufschlagt werden.

Die Druckdose ist weiter bevorzugt mit einer Lagereinheit verbunden, wobei die axial bewegliche Kegelscheibe an der Lagereinheit gelagert ist. Dadurch wird ein besonders kompakter Aufbau des CVT-Getriebes realisiert.

Ferner umfasst das CVT-Getriebe vorzugsweise Fliehkraftgewichte, welche an der axial beweglichen Kegelscheibe angeordnet sind. Dabei stellen die Fliehkraftgewichte in Abhängigkeit einer Drehzahl der axial beweglichen Kegelscheibe schon ungefähr ein entsprechend der Drehzahl passendes Übersetzungsverhältnis bereit, wobei dann mittels der erfindungsgemäßen Stelleinrichtung eine Feineinstellung der Übersetzung vorgenommen werden kann. Somit können insbesondere kurze Schaltzeiten zur Änderung der Übersetzung realisiert werden. Dadurch ergibt sich ein sehr einfacher Aufbau.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Kolben in der Druckdose nur einseitig mit einem Überdruck oder Unterdruck beaufschlagbar.

Ferner betrifft die vorliegende Erfindung eine Brennkraftmaschine, umfassend ein erfindungsgemäßes CVT-Getriebe. Die Brennkraftmaschine umfasst vorzugsweise wenigstens einen Zylinder und ein zum Zylinder führendes Saugrohr, wobei das Saugrohr mit der pneumatischen Stelleinrichtung des CVT-Getriebes verbunden ist, um die Pneumatikkraft zur Verstellung des CVT-Getriebes bereitzustellen. Vorzugsweise ist das Saugrohr dabei mit dem Pneumatikspeicher verbunden. Durch die Verwendung des Saugrohrs kann somit ein Unterdruck zur pneumatischen Verstellung des CVT-Getriebes verwendet werden. Dies ist besonders vorteilhaft, da der Unterdruck bei Brennkraftmaschinen mit Saugrohr sowieso vorhanden ist und zusätzlich zur Einstellung einer Getriebeübersetzung eines CVT-Getriebes verwendet werden kann.

Weiter bevorzugt ist die Stelleinrichtung als Nachrüst-Kit ausgebildet.

Weiterhin betrifft die vorliegende Erfindung ein Fahrzeug, umfassend ein erfindungsgemäßes CVT-Getriebe und/oder eine erfindungsgemäße Brennkraftmaschine.

Das Fahrzeug weist vorzugsweise einen Fahrzeugrahmen, insbesondere ein Rohr oder Rohrverbund, auf, welcher als Pneumatikspeicher ausgebildet ist. Hierzu ist ein Hohlrahmen vorgesehen, in welchem ein Überdruck oder ein Unterdruck als Pneumatikspeicher für die Bereitstellung der Pneumatikkraft zur Verstellung des CVT-Getriebes genutzt werden kann. Dies ist besonders von

Vorteil bei der Verwendung von Zweirädern oder Dreirädern, welche üblicherweise einen derartigen Hohlrahmen aufweisen. Dadurch sind keine weiteren Bauteile für den Pneumatikspeicher notwendig, sondern es müssen lediglich einige Abschnitte von Hohlrohren oder dgl. pneumatisch dicht verschlossen werden, um als Pneumatikspeicher zu dienen.

Das erfindungsgemäße Fahrzeug ist vorzugsweise ein Kleinfahrzeug, insbesondere ein Zweirad oder ein Dreirad oder ein Quad oder ein Schneemobil oder ein Scooter oder dergleichen.

Zeichnung

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung im Detail beschrieben. In der Zeichnung ist:

- Figur 1 eine schematische Darstellung eines Aufbaues eines CVT-Getriebes für ein Kleinfahrzeug gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,
- Figur 2 eine Schnittdarstellung des CVT-Getriebes von Figur 1,
- Figur 3 eine schematische Darstellung eines Stellventils des CVT-Getriebes von Figur 1, und
- Figur 4 eine schematische Darstellung eines alternativen Stellventils für ein erfindungsgemäßes CVT-Getriebe.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Figuren 1 bis 3 ein CVT-Getriebe 1, d.h. ein kontinuierlich verstellbares, stufenloses Getriebe, gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Detail beschrieben.

Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, umfasst das CVT-Getriebe 1 ein Kegelscheibenpaar 2 mit einer ortsfesten Kegelscheibe 20 und einer axial beweglichen Kegelscheibe 21. Als Abtriebsselement 13 dient ein zweites Kegelscheibenpaar. Die beiden Kegelscheibenpaare sind in bekannter Weise

über ein Umschlingungsmittel 12, insbesondere einen Riemen, miteinander verbunden.

Das erste Kegelscheibenpaar 2 ist auf einer Kurbelwelle 11 einer Brennkraftmaschine 10 angeordnet. Die Kurbelwelle 11 ist dabei mit der ortsfesten Kegelscheibe 20 fest verbunden.

Das CVT-Getriebe 1 umfasst ferner Fliehkraftelemente 3, welche an der axial beweglichen Kegelscheibe 21 angeordnet sind. In diesem Ausführungsbeispiel sind die Fliehkraftelemente 3 Kugeln. Alternativ können auch Vollzylinder oder Hohlzylinder oder dgl. verwendet werden.

Weiterhin umfasst das CVT-Getriebe 1 ein Abstützelement 4, welches an der axial beweglichen Kegelscheibe 21 angeordnet ist. Die Fliehkraftelemente 3 sind dabei zwischen dem Abstützelement 4 und der axial beweglichen Kegelscheibe 21 angeordnet. An der axial beweglichen Kegelscheibe 21 ist an der zum Abstützelement 4 gerichteten Seite eine entsprechende Lauffläche 22 vorgesehen, entlang welcher sich die Fliehkraftelemente bewegen.

Zur Verstellung einer Axialposition der axial beweglichen Kegelscheibe 21 ist nun eine Stelleinrichtung 5 vorgesehen. Die Stelleinrichtung 5 ist als pneumatische Stelleinrichtung vorgesehen und umfasst eine pneumatische Druckdose 50, welche mit der axial beweglichen Kegelscheibe 21 verbunden ist. Die Druckdose 50 umfasst einen in der Druckdose angeordneten Kolben 51 und eine Stange 52, welche aus der Druckdose 50 herausgeführt ist. Die Stange 52 ist mit einer Lagereinheit 56 verbunden, auf welcher die axial bewegliche Kegelscheibe 21 gelagert ist. Die Lagereinheit 56 umfasst eine Innenhülse 53, eine Außenhülse 54 und ein zwischen der Innenhülse und der Außenhülse angeordnetes Lager 55.

Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, ist die Innenhülse 53 durch die ortsfeste Kegelscheibe 20 hindurchgeführt. Weiterhin ist am Abstützelement 4 ein zylindrischer Hülsenbereich 41 vorgesehen, auf welchem die Innenhülse 53 gleitbar angeordnet ist. Die Innenhülse 53 ist fest mit der axial beweglichen Kegelscheibe 21 verbunden.

Das Lager 55 unterbricht dabei eine Übertragung einer Drehung der Kurbelwelle 11 auf die Stelleinrichtung 5. Die Rotation der Kurbelwelle 11 wird jedoch über den Hülsenbereich 41 und die Innenhülse 53 auf die axial bewegliche Kegelscheibe 21 übertragen.

5

Der Kolben 51 in der Druckdose unterteilt den Innenbereich der Druckdose in zwei Bereiche, nämlich einen Unterdruckbereich 15 und einen Normaldruckbereich 25.

10

Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich ist, ist die Druckdose 50 mit einem Saugrohr 9 der Brennkraftmaschine 10 verbunden. Das Saugrohr 9 stellt dabei eine Unterdruckquelle für die Stelleinrichtung 5 bereit.

15

Das Saugrohr 9 ist über eine erste Leitung 16 mit einem Unterdruckspeicher 7 verbunden. Der Unterdruckspeicher 7 ist dann über eine zweite Leitung 17 mit der Druckdose 50 verbunden. In der ersten Leitung 16 ist dabei ein selbsttätig schließendes Rückschlagventil 18 vorgesehen. In der zweiten Leitung 17 ist ein ansteuerbares Stellventil 8 vorgesehen. Das Stellventil 8 wird dabei mittels einer Steuereinheit 6 angesteuert.

20

Die Kurbelwelle 11 ist an einem Gehäuse 14 gelagert.

25

Das Stellventil 8 ist im Detail in Figur 3 dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel ist das Stellventil 8 ein 3/3-Wegeventil, wobei der Unterdruckbereich 15 der Druckdose 50 einerseits mit dem Unterdruckspeicher 7 und andererseits mit einer Umgebung 19 verbunden werden kann. Die dritte Stellung des 3/3-Wegeventils ist die vollständig geschlossene Stellung, welche in Figur 3 gezeigt ist.

30

Der Kolben 51 ist nur einseitig mit Unterdruck beaufschlagbar.

35

Je nach Stellung des 3/3-Wegeventils kann somit der Kolben 51 in Richtung des Pfeils A (s. Figur 2) oder in die entgegengesetzte Richtung gestellt werden. Alternativ kann für eine Rückstellung auch beispielsweise ein in den Unterdruckbereich 15 der Druckdose 50 angeordnetes Federelement verwendet werden.

Erfindungsgemäß wird somit der in der Brennkraftmaschine 10 im Saugrohr 9 vorhandene Unterdruck als pneumatische Energie zur Verstellung einer Übersetzung des CVT-Getriebes 1 verwendet. Ein Druckniveau im Saugrohr 9 ist dabei abhängig von einer Drosselklappenstellung und einer Drehzahl der Brennkraftmaschine. Im Betrieb der Brennkraftmaschine kann somit ständig eine Unterdruckversorgung des Unterdruckspeichers 7 sichergestellt werden und somit ein einfaches und sicheres Verstellen der axial beweglichen Kegelscheibe 21 mittels Pneumatikkraft erreicht werden.

Die Druckdose 50 ist dabei vorzugsweise an einem axialen Ende der Kurbelwelle 11 angeordnet. Dadurch kann ein sehr kompakter und mechanisch einfacher Aufbau realisiert werden.

Weiterhin kann durch die Verstellung der Getriebeübersetzung mittels Unterdruck auch eine Größe und ein Gewicht der Fliehkraftelemente 3 um ca. 20% reduziert werden. Hierdurch kann insbesondere eine Gewichtsreduzierung des CVT-Getriebes im Vergleich mit dem Stand der Technik erreicht werden. Durch die Realisierung der Verstellung des CVT-Getriebes mittels der Druckdose 50 kann ferner auch eine Nachrüstbarkeit von bereits bestehenden CVT-Getrieben ermöglicht werden.

Der Unterdruckspeicher 7 ist besonders bevorzugt in einem Hohlrahmen eines Fahrzeugs angeordnet. Hierzu ist kein weiterer Platzbedarf für den Unterdruckspeicher im Fahrzeug notwendig.

Weiterhin ist im beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel die Stelleinrichtung 5 an einer Primärseite des CVT-Getriebes, d.h., an der Eingangsseite angeordnet. Alternativ ist es auch möglich, dass die Erfindung an einer Sekundärseite, d.h., am Abtriebsselement 13, verwendet wird.

Durch die erfindungsgemäße Möglichkeit einer exakten Einstellung einer Getriebeübersetzung lässt sich somit eine Wirkungsgradsteigerung des CVT-Getriebes erreichen, was sich positiv auf Abgasemissionen und Kraftstoffverbrauch auswirkt.

Figur 4 zeigt eine alternative Ausgestaltung des Stellventils, welches in diesem Ausführungsbeispiel zwei 2/2-Wegeventile 80, 81 aufweist. Eines der 2/2-

Wegeventile ist dabei zwischen dem Unterdruckspeicher 7 und der Druckdose 50 angeordnet und das andere der beiden 2/2-Wegeventile ist dabei zwischen der Druckdose 50 und der Umgebung 19 angeordnet.

- 5 Die vorliegende Erfindung, wie in den Ausführungsbeispielen beschrieben, wird insbesondere bei Kleinfahrzeugen wie z.B. Zweirädern oder Dreirädern oder Quads oder Schneemobilen oder dgl. verwendet.

5 Ansprüche

1. CVT-Getriebe, umfassend
 - ein Kegelscheibenpaar (2) mit wenigstens einer axial beweglichen Kegelscheibe (21);
 - 10 - eine Stelleinrichtung (5) zur Verstellung einer Position der axial beweglichen Kegelscheibe (21), und
 - eine Steuereinheit (6), welche eingerichtet ist, die Stelleinrichtung (5) zu betätigen, um die Position der axial beweglichen Kegelscheibe (21) zu verändern,
 - 15 - wobei die Stelleinrichtung (5) eine pneumatische Druckdose (50) umfasst, um die axial bewegliche Kegelscheibe (21) mittels einer Pneumatikkraft zu verstellen.
2. CVT-Getriebe nach Anspruch 1, ferner umfassend eine Unterdruckquelle, 20 welche mit der Druckdose (50) verbunden ist.
3. CVT-Getriebe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterdruckquelle ein Saugrohr (9) einer Brennkraftmaschine ist.
- 25 4. CVT-Getriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckdose (50) einen Kolben (51) umfasst, welcher in der Druckdose angeordnet ist.
- 30 5. CVT-Getriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckdose (50) mit einer Lagereinheit (56) verbunden ist, wobei die axial bewegliche Kegelscheibe (21) an der Lagereinheit (56) gelagert ist.
- 35 6. CVT-Getriebe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (51) der Druckdose über eine Stange (52) mit der Lagereinheit (56) verbunden ist.

7. CVT-Getriebe einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend Fliehkraftelemente (3), welche an der axial beweglichen Kegelscheibe (21) angeordnet sind.
- 5 8. CVT-Getriebe einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (51) in der Druckdose (50) nur einseitig mit dem Unterdruck beaufschlagbar ist.
- 10 9. CVT-Getriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stelleinrichtung als Nachrüst-Kit vorgesehen ist.
10. Brennkraftmaschine, umfassend ein CVT-Getriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 15 11. Brennkraftmaschine nach Anspruch 10, umfassend ein zu einem Zylinder der Brennkraftmaschine führendes Saugrohr (9), wobei das Saugrohr (9) mit der Stelleinrichtung (5) des CVT-Getriebes verbunden ist, um eine Pneumatikkraft zur axialen Verstellung der axial bewegbaren Kegelscheibe (21) bereitzustellen.
- 20 12. Brennkraftmaschine nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Unterdruckspeicher (7) zwischen dem Saugrohr (9) und der Stelleinrichtung (5) angeordnet ist.
- 25 13. Fahrzeug, umfassend ein CVT-Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und/oder eine Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 10 bis 12.
14. Fahrzeug nach Anspruch 13, ferner umfassend einen Fahrzeugrahmen, insbesondere ein Rohr, welches als Unterdruckspeicher ausgebildet ist.
- 30 15. Fahrzeug nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Fahrzeug ein Kleinfahrzeug ist, insbesondere ein Zweirad oder ein Dreirad oder ein Quad oder ein Schneemobil.
- 35

1 / 2

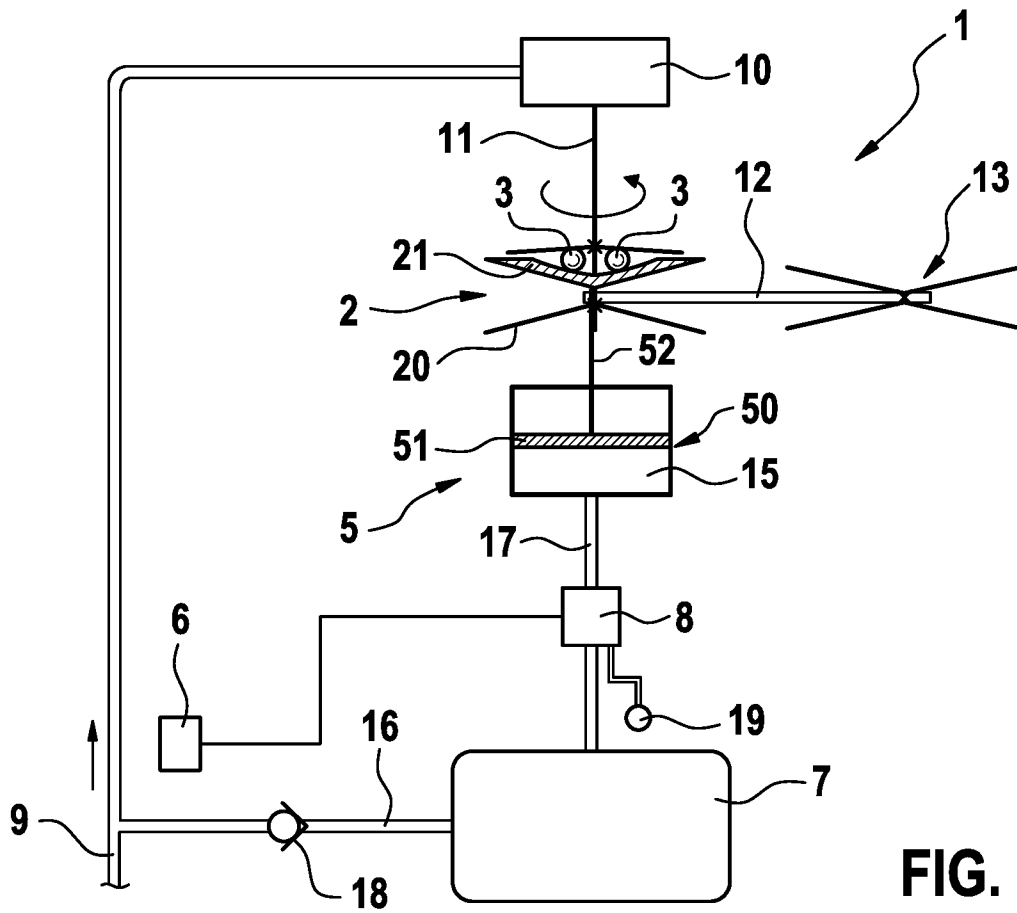


FIG. 1

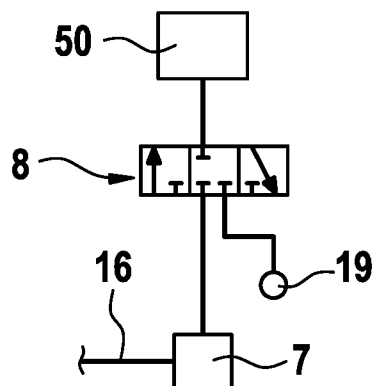


FIG. 3

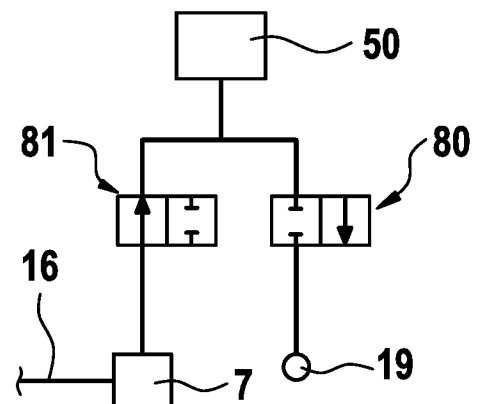


FIG. 4

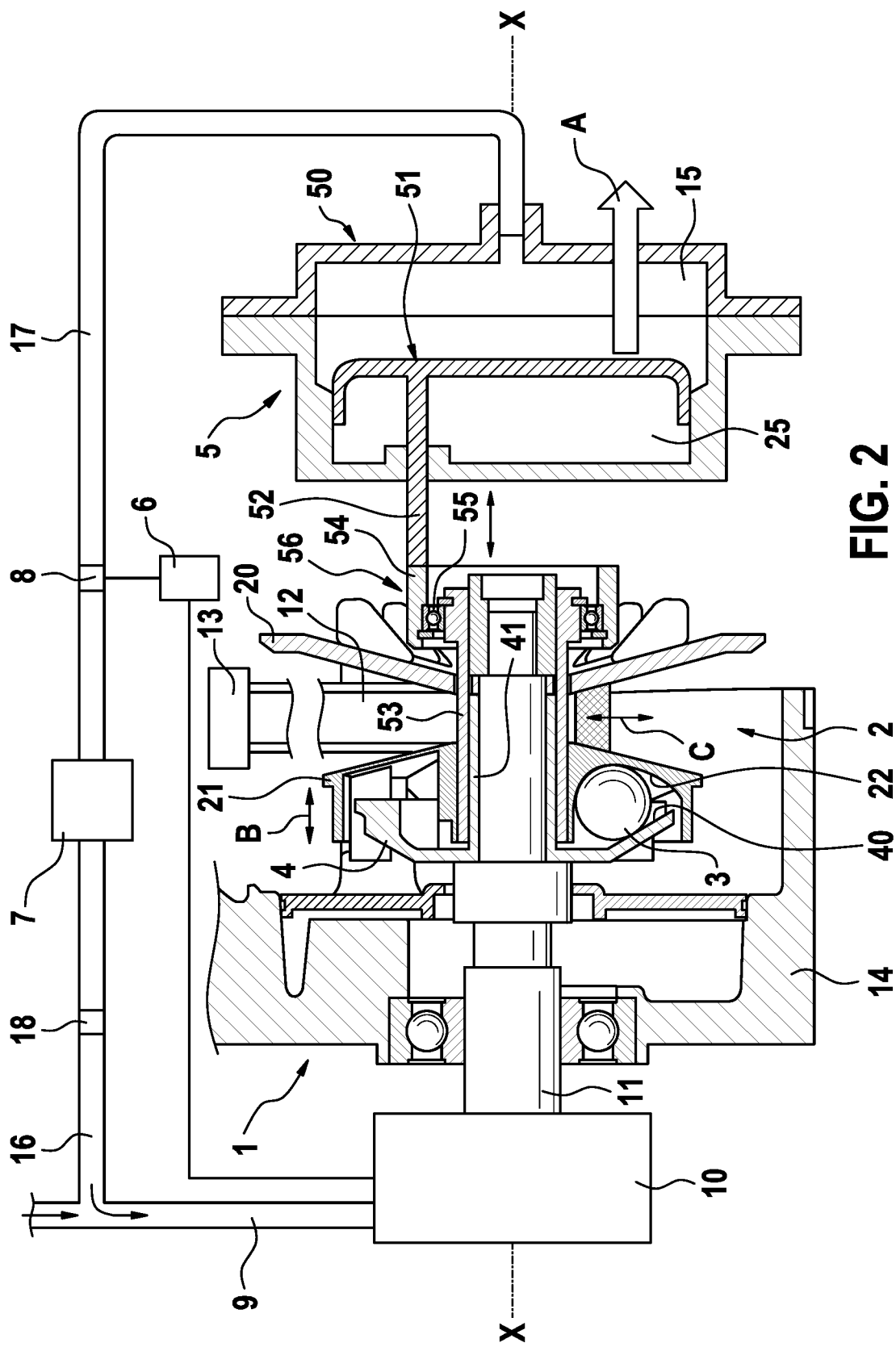


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/063019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16H9/18 F16H63/06 F16H55/56
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/47739 A1 (SPEED SELECTOR INC [US]; STEVEN C WARNER [US]; PUTNAM GARY M [US]) 5 July 2001 (2001-07-05)	1-6,10, 13,15
Y	figures 1,7A	7
Y	----- WO 2014/052725 A2 (BRP POWERTRAIN GMBH & CO KG [AT]; BRP US INC [US]) 3 April 2014 (2014-04-03)	7
A	figures 1,10 ----- FR 2 867 248 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 9 September 2005 (2005-09-09) the whole document -----	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 September 2016

Date of mailing of the international search report

19/09/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hassiotis, Vasilis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/063019

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0147739	A1	05-07-2001	AU 2599901 A 09-07-2001
		US 2001049312 A1 06-12-2001	
		WO 0147739 A1 05-07-2001	

WO 2014052725	A2	03-04-2014	CA 2886623 A1 03-04-2014
		CN 104903618 A 09-09-2015	
		EP 2901043 A2 05-08-2015	
		US 2015267792 A1 24-09-2015	
		WO 2014052725 A2 03-04-2014	

FR 2867248	A1	09-09-2005	CN 1664408 A 07-09-2005
		DE 102005010339 A1 22-09-2005	
		FR 2867248 A1 09-09-2005	
		JP 4140034 B2 27-08-2008	
		JP 2005249132 A 15-09-2005	
		US 2005197221 A1 08-09-2005	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16H9/18 F16H63/06 F16H55/56 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01/47739 A1 (SPEED SELECTOR INC [US]; STEVEN C WARNER [US]; PUTNAM GARY M [US]) 5. Juli 2001 (2001-07-05)	1-6,10, 13,15
Y	Abbildungen 1,7A	7
Y	WO 2014/052725 A2 (BRP POWERTRAIN GMBH & CO KG [AT]; BRP US INC [US]) 3. April 2014 (2014-04-03)	7
A	FR 2 867 248 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 9. September 2005 (2005-09-09) das ganze Dokument	1-15
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
9. September 2016		19/09/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Hassiotis, Vasilis

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/063019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0147739	A1	05-07-2001	AU 2599901 A 09-07-2001
		US 2001049312 A1 06-12-2001	
		WO 0147739 A1 05-07-2001	

WO 2014052725	A2	03-04-2014	CA 2886623 A1 03-04-2014
		CN 104903618 A 09-09-2015	
		EP 2901043 A2 05-08-2015	
		US 2015267792 A1 24-09-2015	
		WO 2014052725 A2 03-04-2014	

FR 2867248	A1	09-09-2005	CN 1664408 A 07-09-2005
		DE 102005010339 A1 22-09-2005	
		FR 2867248 A1 09-09-2005	
		JP 4140034 B2 27-08-2008	
		JP 2005249132 A 15-09-2005	
		US 2005197221 A1 08-09-2005	
