

Differenciál, fokozatnélküli sebességváltó.

Ai'

Kivonat.

A szabadalmi bejelentés tárgya: „**Differenciál, fokozatnélküli sebességváltó**”, amely a fogaskerekek kombinációjából áll, és a fogaskerekek áttételeinek megfelelően szabályozott csúsztatás révén sebességváltást valósít meg. Az így kialakított szerkezet gépjárművek, kerékpárok, motorkerékpárok és más ipari gépek, géprendszerek sebességváltójaként alkalmazható, a megfelelő ismert alkatrészek kiegészítésével.

A modern gépkocsi váltókban ma is a többfokozatú rendszert alkalmazzák. Esetlegesen más berendezésekkel kiegészítve. Ezeknek a többfokozatú sebességváltó rendszerek jelentős hiányossága, hogy a váltások ideje alatt a váltó épsége érdekében az erőátvitelt szüneteltetni kell. Ezért a motor és a futómű közötti kapcsolatot a váltás idejére fel kell függeszteni, ami nem csak energia veszteséggel jár, hanem egy hibás váltás esetén még baleset veszélyt is jelenthet. És a váltó, vagy egyéb meghibásodás sem kizárt.

A jelen találmány célja: olyan fokozatmentesen állítható sebességváltó szerkezet kialakítása, amely az eddig ismert(ek) sebességváltók hátrányait kiküszöböli: szélesen változtatható áttétel tartományt, gyors váltást, a váltások ideje alatt az erőátvitel folyamatos(ága) biztosított, költségkímélően gyártható megoldást eredményez.

A differenciál, fokozatnélküli sebességváltó elvi működése :

Megfelelő, bármekkora áttétel biztosítása, ahol a bemenő meghajtást a (7) hajtókar (7) átadja a (3,10) konzolnak, mely ((6,8) (primer, szekunder)) páros (alkatrész) fogaskerekeket a fengelyeikre rögzítve (azokat) hordozza, és a (8) variátor, a (4) fék segítségével, a (9) kimenő hajtás fogaskerekének fordulátát a legjobban megfelelő arányban változtatja meg.

A gépipar más területein is jól felhasználható a találmány. Hiszen a csigahajtás arányát is jóval meghaladó szerkezet, csak apró módosítást igényel a tárgyalt találmányhoz képest.

Jellemző rajz: (4/2-ábra) 2. ábra

71,

2004. febr. 20



„Differenciál, fokozatnélküli sebességváltó.”

Bánó Gábor Budapest
A bejelentés napja: 2002 szeptember. 6.

A szabadalmi bejelentés tárgya: „Differenciál, fokozatnélküli sebességváltó”, amely a fogaskerekek kombinációjából. Áll és a fogaskerekek áttételeinek megfelelően szabályozott csúsztatás révén sebességváltást valósít meg.

Az így kialakított szerkezet gépjárművek, kerékpárok, motorkerékpárok és más ipari gépek, géprendszerek sebességváltójaként alkalmazható, a megfelelő ismert alkatrészek kiegészítésével.

A múltban és jelen időben használt sebességváltók, kettő vagy több fokozattal rendelkeznek. A váltásokat fogaskerekek tengelyirányú csúsztatásával, lánc, vagy szíjátdobással oldották meg. A fokozatnélküliséget általában, ékszíjvariátorral, vagy valamilyen görgős tárcsás dörzshajtással próbálják létrehozni. Ilyen megoldást ismertet a (217 278 GB) lajstromszámú szabadalom, ahol is a biztonságos cróátvitelt a görgők nem képesek maradéktalanul, csak némi csúszással átvinni.

A modern gépkocsi váltók az előbbieket miatt a fokozatváltót, kombinálják valamelyik variátorral. Elektronikus és hidraulikus vezérléssel próbálják a jobb hatásfokot elérni, valamint a gépjárművek vezetőinek kényelmét javítani. Itt hivatkoznék a (205 301 HU) lajstromszámú szabadalom megoldására. Ezeknek a többfokozatú sebességváltó rendszerek jelentős hiányossága, hogy a váltások ideje alatt a váltó épsége érdekében az erőátvitelt szüneteltetni kell.

Ezért a motor és a futómű közötti kapcsolatot a váltás idejére fel kell függeszteni, ami nem csak energia veszteséggel jár, hanem egy hibás váltás esetén még baleset veszélyt is jelenthet. És a váltó, vagy egyéb meghibásodás sem kizárt.

A jelen találmány célja: olyan fokozatmentesen állítható sebességváltó szerkezet kialakítása, amely az eddig ismertett sebességváltók hátrányait kiküszöböli: szélesen változtatható áttétel tartományt, gyors váltást, a váltások ideje alatt az erőátvitel folyamatossága biztosított, költségkímélően gyártható megoldást eredményez.

A differenciál, fokozatnélküli nyomaték sebességváltó elvi működése két részből áll:

1., A megfelelő áttéti arány biztosítása egy lépésben. Amit a (3, 10)-es egybeépített házban, oda becsapágyazott, közös tengelyen rögzített (6, 8)-as különböző fogszámú fogaskerekek, az (5)-ös álló és a (9)-es fogaskereket közrefogva hozzák létre. A (7)-es hajtókar, a bemenő hajtást a körmök segítségével átadja a (3, 10)-es összeszerelt házban. A (6)-os fogaskerekek – páros – az (5)-ös fékezett fogaskerék körül bolygó mozgást végeznek. A tengelyeiken keresztül a fordulatot átadják a (8)-as fogaskerekeknek – páros –. A közrefogott (9)-es fogaskerék kényszer hatására két féle mozgást végez.

(a)., Az átvitt fordulat hatására az (5)-ös fogaskerékhez képest egy ellentétes irányú forgás jön létre. (b)., Amit megfelelő méretezéssel mégis az eredeti forgás irányába fordítható. –*ezt én vonszolásnak nevezem* –. Ezzel a módszerrel akár egy csigahajtás arányát is el lehet érni. A fordulatszám arány az alábbi képlettel kiszámítható. Felhívom a figyelmet, hogy a (Z_9 és Z_5) és a (Z_6 és Z_8) –as kerekek mérete a tengelyeik fix helyzete és a kapcsolódásuk miatt összefüggésben vannak egymással.

$$\text{Hajtóviszo ny} = \frac{Z_9}{\left(Z_9 - \left(\frac{Z_5}{Z_6} * Z_8 \right) \right)}$$

2., A variálhatóság. Amit az (5)-ös fogaskerékagya ható, (4)-es fék megfelelő szorításával, érhetünk el. Nyomaték hatására a beszabályzott fék a (3)-as házba építve, azzal együtt futva, meg-meg csúsztatja az (5)-ös fogaskereket, ami a (3, 10)-es házzal együtt fut (4/a ábra), vagy attól eltérő fordulatot vesz fel nyomaték hatására (4/b ábra). A fékerőt a (2)-es szabályzó gyűrűvel kívülről akár meghajtás közben is befolyásolni lehet.

A technika egyéb területein is jól hasznosítható a szerkezet. Mert ha, a féket elhagyjuk és az (5)-ös kereket bármilyen módszerrel rögzítjük az (1)-es állványhoz, valamint kibővítjük a rendszert +3 db fogaskerékkel, úgy jóval a csigahajtáson túli hajtóviszony érhető el vele térfogat növekedés nélkül.

A „Differenciál, fokozatnélküli sebességváltó.” rajzainak ismertetése.

A melléklet 4 darab rajzot tartalmaz, egyszerűsített formában, hiszen a felhasználási területtől függően, például a csapágyazást, más-más módon oldhatják meg.

(4/1 ábra)., A tengelyiránnyal megegyező nézet a bemenő meghajtás irányába mutat. A láthatóság kedvéért a (10) záró fedél és a (11) állvány elhagyásával. Az ábrán az azonos tengelyvonalon elhelyezkedő alkatrészek (6) primerfogaskerék, a (8) szekunder fogaskerékekkel közös tengelyen rögzítve, valamint az (5) variátor fogaskerék –*csak kevés látszik a takarás miatt* – és a (9) kimenő fogaskerék között a (7) hajtókar látható, amely a (3) forgóházat hajtja meg. Az (1) állvány –*jelképes alkatrész*- annak az egységnek a része ahová a differenciál, fokozatnélküli sebességváltó beépítésre kerül.

(4/2 ábra)., Axonometrikus módon, egymástól elkülönítve ábrázolja a differenciál, fokozatnélküli sebességváltót. A rajzon a (4/1 ábra) nem, vagy kevésbé kivehető részei is jól láthatók, mint pl. (10) záró fedél, mely a (3) forgóházzal bármilyen oldható kötással szerelve alkotják a konzolt.

(4/3 ábra)., A rajz a szerkezet teljes, tengelyirányra merőleges metszetét, a (6-6)-os primer fogaskerekek tengelyén keresztül haladó metszősikkal mutatja a differenciál, fokozatnélküli sebességváltót összeszerelt állapotban.

(4/4 ábra)., A differenciál, fokozatnélküli sebességváltó működési vázlata a (5) variátor fogaskerék két különböző mozgási állapotát –**(a)** fékezett, **(b)** megcsúszott – mutatja.

(a) A szerkezet mozgását mutatja fékezett állapotban. Mivel a (3) forgóházban elhelyezkedő fék szorítja az (5) variátor fogaskereket, a hozzákapcsolódó (6) primer fogaskerekek tengelyeik által vezetve melyeket szintén a (3) forgóház hordoz, a saját tengelyeik körül nem végeznek forgó mozgást. Így a hozzájuk közös tengelyen fixen kötött (8) szekunder fogaskerekek, a közrefogott (9) kimenő fogaskereket a (3) forgóház szögsebességével kényszerítik forgásra. *(hajtóviszony 1/1)*

(b) A szerkezet mozgását mutatja a megcsúszás pillanatában. Ahol is a (3) forgóházhoz képest az (5) variátor fogaskerék kissé megcsúszik – *lemarad*- és csak késve követi a (3) forgóház mozgását. Ezért a (6) primer fogaskerék is kissé elfordul a saját tengelye körül, és a vele egy tengelyen rögzített (8) szekunder fogaskerék a hozzákapcsolódó, (9) kimenő hajtás fogaskerekét némi késésre készíti a (3) forgóházhoz képest. *(hajtóviszony 1/n)*

Differenciál, fokozat nélküli sebességváltó.

Alkatrész és hivatkozási jelek listája:

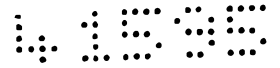
A „Differenciál, fokozat nélküli nyomaték sebességváltó.” A következő alkatrészeket tartalmazza.

- (1)., **Állvány:** A bemenő hajtás tengelye ide van becsapágyazva. A (11)-es elemel tartják az egész rendszert. *-Valójában a beépítendő terület része.-*
- (2)., **Fékszabályzó:** Akár mozgásközben is befolyásolni tudja a (4)-es fékerőt.
- (3)., **Forgóház:** Baloldali konzol, távtartóval és a fékgyűrű fészkével.
- (4)., **Fékgyűrű:** vagy dob.
- (5)., **Variátor:** Fogaskerék fékdobbal és átmenőfurattal.
- (6)., **Primer fogaskerék:** Kettős alkatrész tengelyeikkel fixen *-oldható v. oldhatatlan kötéssel-* rögzítve a (3)-as forgóházba becsapágyazva.
- (7)., **Hajtókar:** Az (1,2,3,4,5)-ös elemek tengelyvonalán kötés nélkül áthaladó rúd végén kétágú visszahajló csapokkal ellátott alkatrész, mely a (3)-as forgóházat készíti forgásra.
- (8)., **Szekunder fogaskerék:** A (6)-os primer fogaskerékkel közös tengelyre *-oldható v. oldhatatlan kötéssel-* rögzítve, azonos fordulattal, de más fogszámmal módosítja az átvitelt. Szintén kettős alkatrész, mely a(6)-os primer fogaskerék párral együtt a forgó szerkezet kiegyensúlyozásáról is gondoskodik.
- (9)., **Kimenő hajtás fogaskereke:** A (8)-as szekunder fogaskerék párral közrefogva, hosszabbított tengelye viszi ki a módosított fordulatot a rendszerből.
- (10)., **Záró fedél:** A (3)-as forgóházzal összeszerelve hordozza a a rendszert és becsapágyazva a (9)-es kimenő hajtás fogaskerekének tengelyét kötés nélkül átengedi a meghajtást.
- (11)., **Állvány:** Becsapágyazva a (9)-es kimenő hajtás fogaskerekének tengelyét kötés nélkül átengedi a meghajtást.

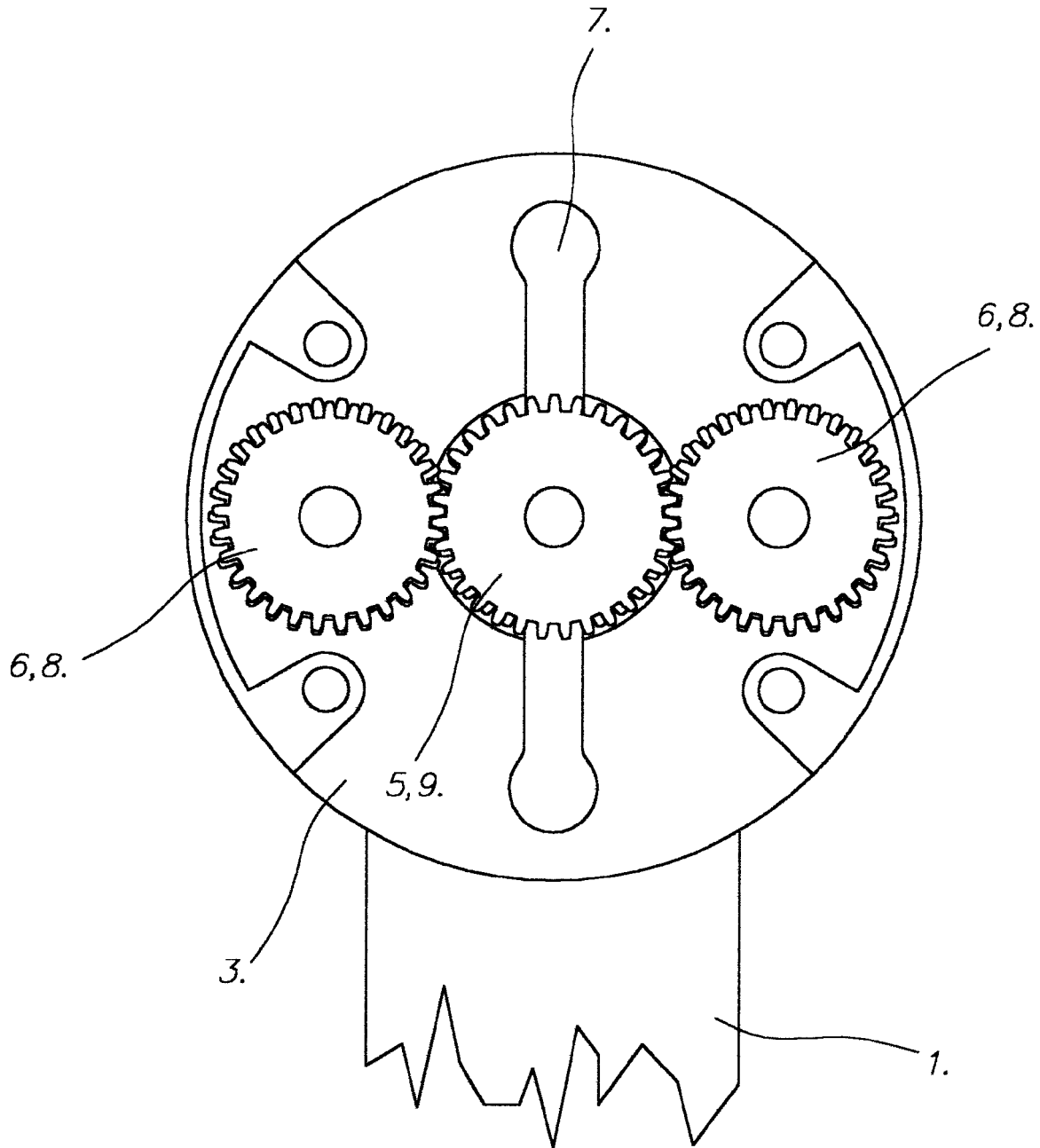
Differenciál, fokozatnélküli sebességváltó.

Szabadalmi igénypontok:

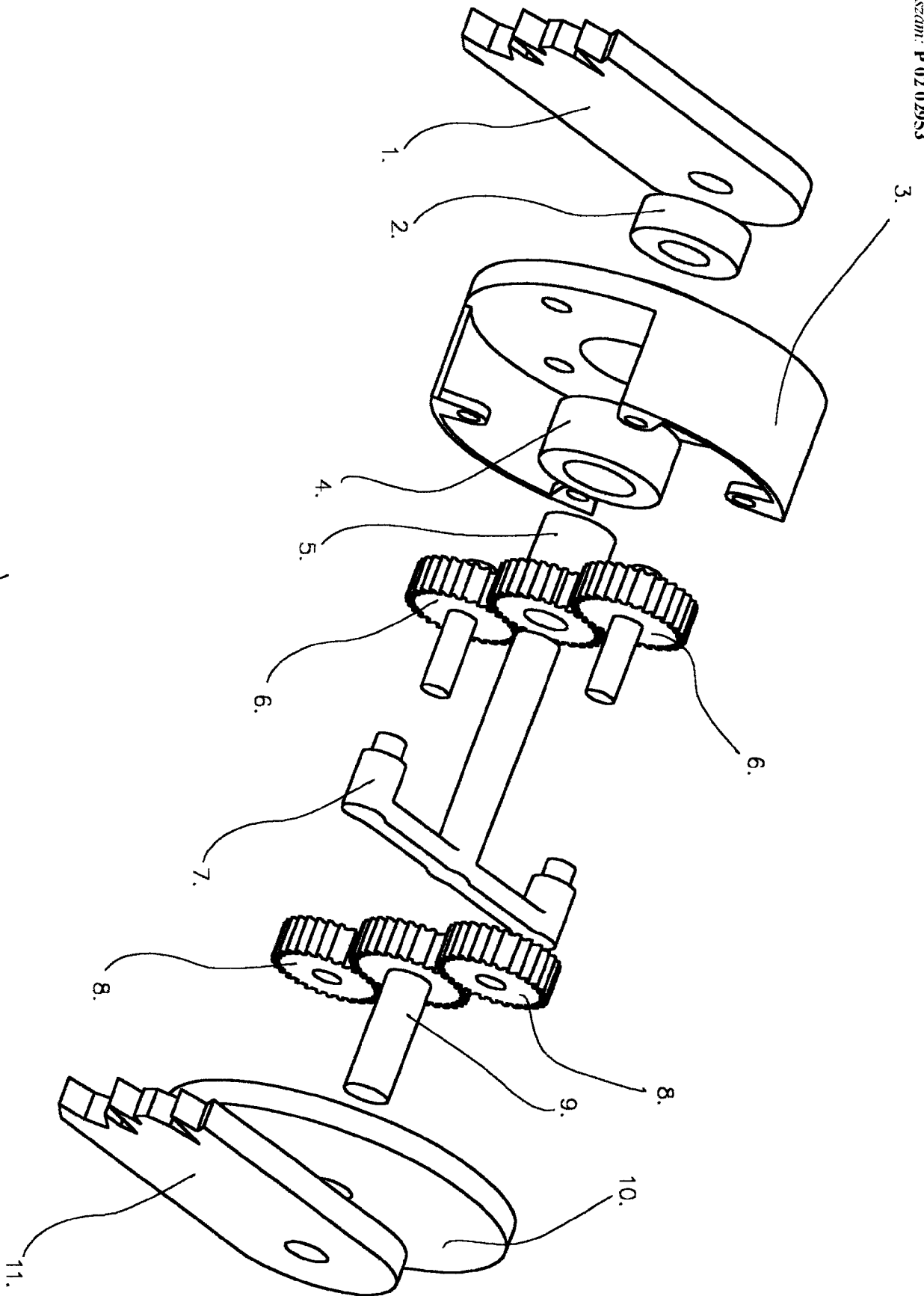
1. **Differenciál, fokozatnélküli sebességváltó szerkezet, amely** állványokra felcsapágyazott ház és záró fedél, valamint a közöttük elhelyezkedő fogaskerekekből áll, azzal jellemezve, hogy az (1) **állvány** valamint (11) **állvány** közötti, (3,) **forgóház** és a hozzá szerelt (10) **záró fedél** belsejében, (7) **hajtókar** az (1,2,3,4,5) elemek tengelyfuratán keresztül benyúlik az (5) **variátor** és a (9) **kimenő hajtás fogaskerék** közé és visszahajló ágaival a kapott meghajtást átadja a (3) **forgóháznak**, melynek központi részén a **fékgyűrű** (4) foglal helyet melyet a (2) **fékszabályzóval** módosítani lehet, továbbá van még a (3) **forgóházban** két csapágyfészek ami jellemző a (10) **záró fedélre** is, ezekbe vannak becsapágyazva a (6) **Primer** fogaskerék és a (8) **Szekunder** fogaskerék tengelyei, melyekre a fogaskerekek valamilyen kötéssel rögzítve vannak, így kapcsolódva az (5) **variátorhoz** amely helyzetétől függően *-csúszik v. forog-*, a (6) **primer** fogaskerék a tengelyén átadja a fordulatot a (8) **szekunder** fogaskeréknek, így a (9) **kimenő hajtás** fogaskerekére változó nyomást gyakorol, amit a (10) **záró fedél** és az (11) **állvány** tengelyvonalán át becsapágyazott (9) **kimenő hajtás** fogaskerék hosszabbított tengelye továbbit a felhasználási terület felé.
2. Az első igénypont szerinti differenciál, fokozatnélküli nyomaték sebességváltó, jellemezve azzal, hogy az (1,11) **állvány** tartószerkezetek a felhasználandó terület elemei, ahová a sebességváltó beszerelésre kerül.
3. Az első igénypont szerinti differenciál, fokozatnélküli nyomaték sebességváltó, jellemezve azzal, hogy alkatrészeinek anyaga mindig a felhasználási területtől függően lehet fém, műanyag, esetleg vegyesen.
4. Az első igénypont szerinti differenciál, fokozatnélküli nyomaték sebességváltó, jellemezve azzal, hogy a (4) **fékrendszer** lehet dob, vagy tárcsa fék jellegű.
5. Az első igénypont szerinti differenciál, fokozatnélküli nyomaték sebességváltó, jellemezve azzal, hogy a benne alkalmazott fogaskerekek lehetnek egyenes vagy ferdefogazásúak.
6. Az első igénypont szerinti differenciál, fokozatnélküli nyomaték sebességváltó, jellemezve azzal, hogy a (3,10) **konzol** elemek teljesen zárt, esetleg a kenés és hűtés szempontjából nyitott, átjárható.
7. Az első igénypont szerinti differenciál, fokozatnélküli sebességváltó, jellemezve azzal, hogy a (2) **fékerő** szabályzó lehet valamilyen mechanikus, vagy számítógéppel vezérelt, esetleg hibrid, manuálisan szabályozható, vagy semmivel nem szabályozható.
8. Az 1-7 igénypont szerinti differenciál, fokozatnélküli sebességváltó, jellemezve azzal, hogy az (5,6,8,9) fogaskerekek fogszámát bármilyen mértékben változtatva, az áttételt a célnak megfelelő, akár a tört $-1/n$ - mértékében változtatni lehet.
9. Az 1-3. és az 5,6. igénypont szerinti differenciál, fokozatnélküli sebességváltó, jellemezve azzal, hogy a (2) **fékerő** szabályzó és maga a (4) **fékgyűrűt** elhagyva, és az (5) **variátor** fogaskereket, az (1) **tartóhoz** rögzítve, olyan fix mértékű áttételt kapunk ami bizonyos helyeken kiválthatja a csigahajtást.



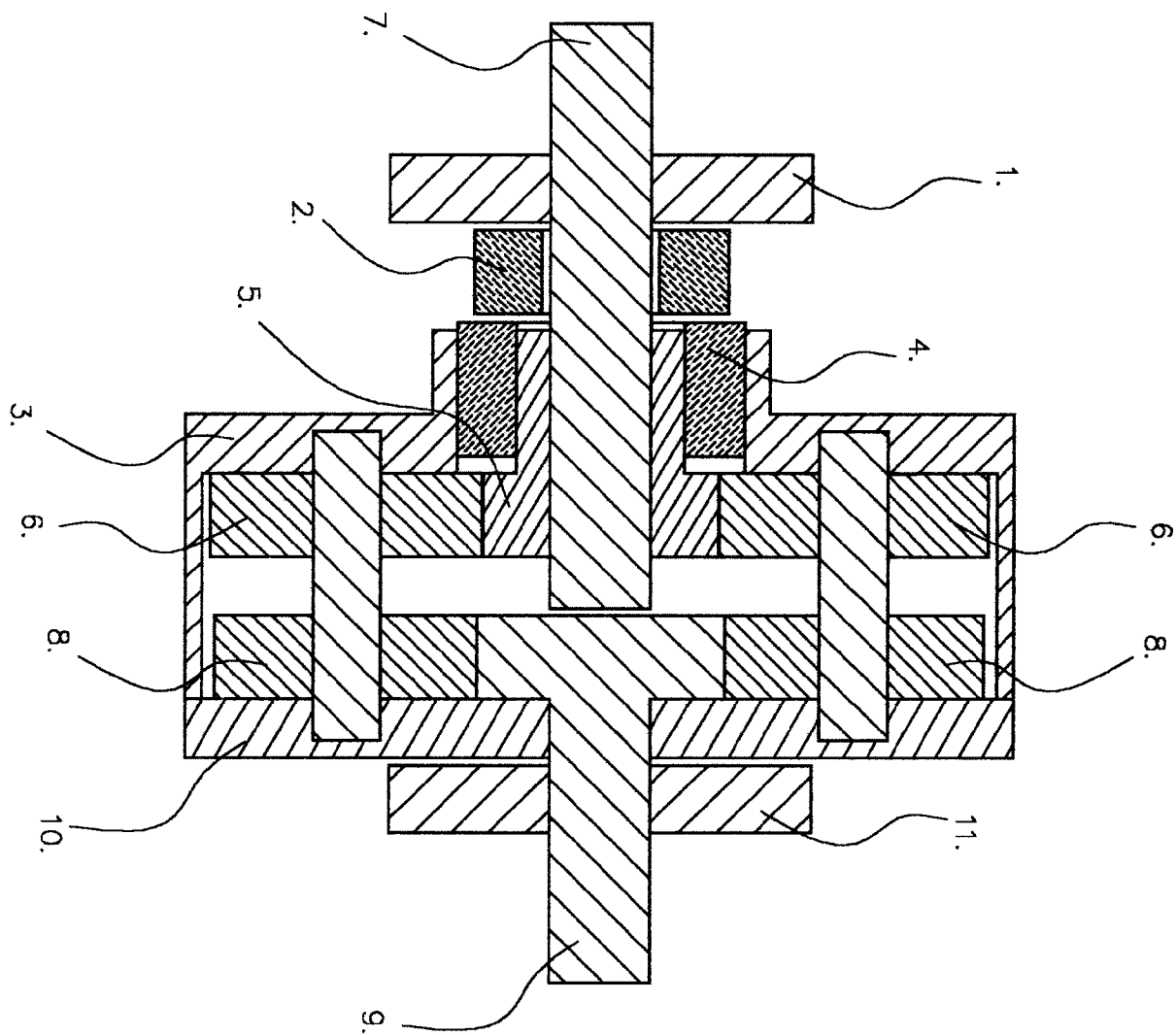
Ügyszám: P 02 02953



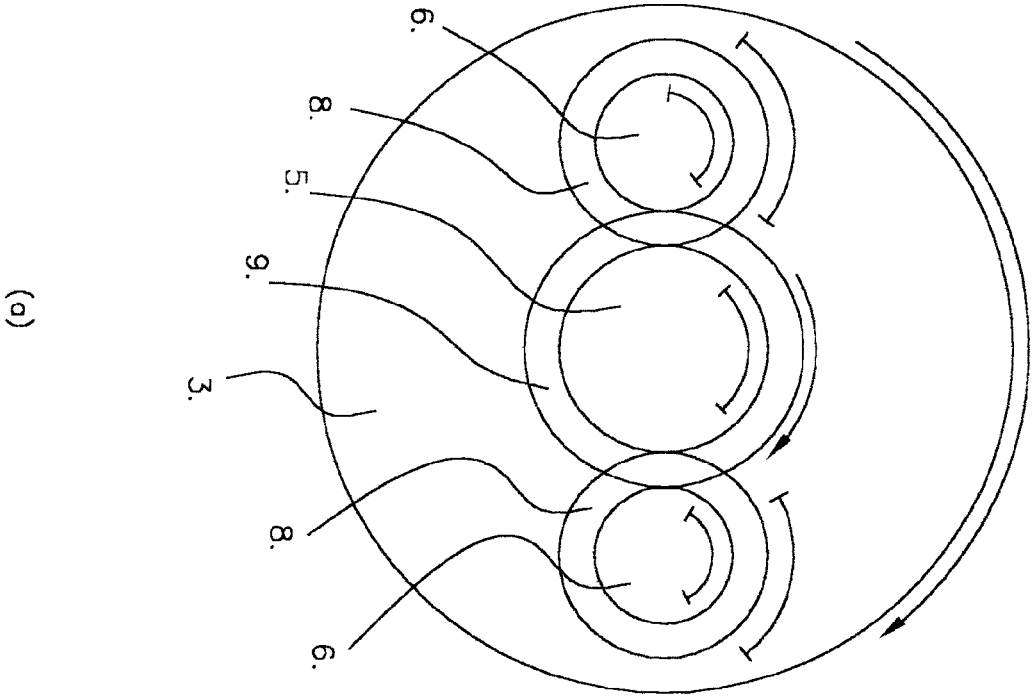
(4/1 ábra)



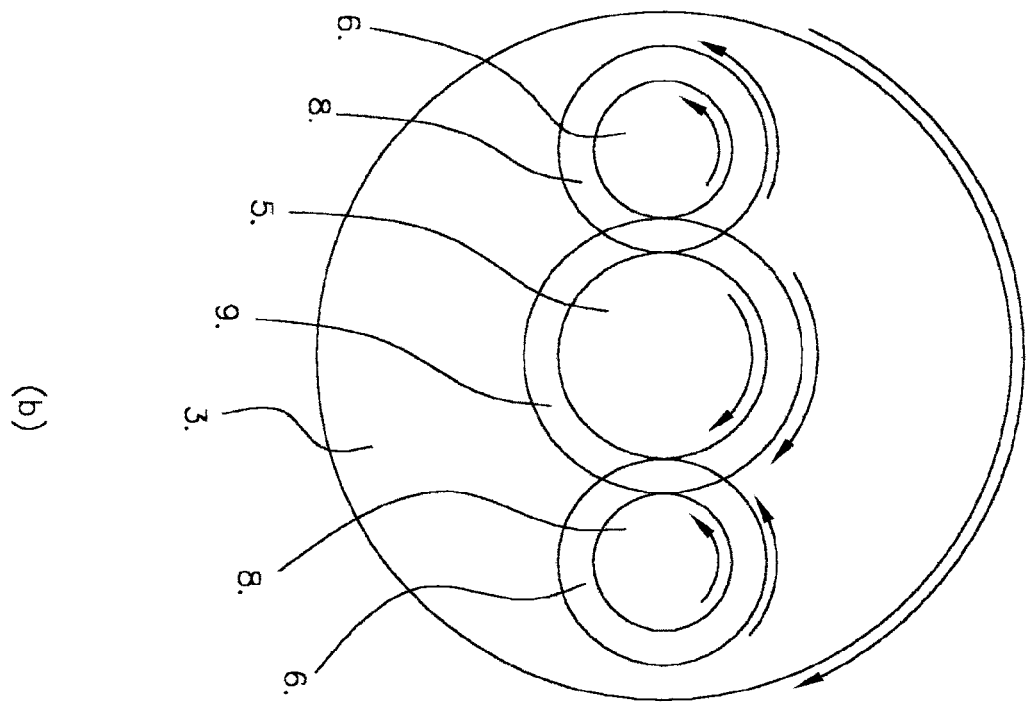
(A)2. ábra)



(4/3 ábró)



(a)



(b)

(4/4 ábra)