

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

100000

76.440/KÖ

P 0301033

KIVONAT

Rotor és csapágy rendszer elektromos rásegítéses
turbófeltöltőhöz

A találmány tárgya rotor és csapágy turbófeltöltőhöz⁽¹⁰⁾ belsőégésű motorok számára. A találmány szerinti rotor és csapágy magában foglal: turbinaház⁽¹⁾ által hordozott turbinakereket belsőégésű motorból származó távozó gáz fogadására, amely turbinakerék középső házon⁽¹¹⁾ keresztül kiterjedő tengelyhez erősített kerékagy-részt⁽³⁸⁾ alkalmaz; kompresszor-munkakereket, amely a tengelyhez van erősítve a turbinával⁽³²⁾ átellenesen, és kompresszorház⁽⁶⁾ hordozza; a tengelynek a turbina⁽³⁰⁾ melletti csapágyazási részét⁽⁵⁰⁾, amely magában foglal aláesztergált szakasz⁽⁶¹⁾ által elválasztott két csapágyfelületet, a felületeket csuklós önbeálló egységes csapágy⁽⁶⁶⁾ fogadja be, amelyet a középső házban⁽¹⁴⁾ lévő csapágyfurat⁽⁵⁹⁾ hordoz, és az egységes csapágy⁽⁶⁶⁾ magában foglal a turbina kerékaggal összekapcsolt első nyomófelületet⁽⁸⁶⁾; végül állandó mágnes⁽⁸⁴⁾ elektromos motorhoz, amelyet a tengelynek a csapágyazási résztől a turbina kerékaggal átellenesen kiterjedő gallér része felett fogadott távtartó gallér⁽⁷⁰⁾ hordoz, valamint az egységes csapágy⁽⁶⁶⁾ a távtartó gallérral⁽⁷⁰⁾ összekapcsolt második nyomófelületet⁽⁸⁷⁾ alkalmaz.

μ: (1. ábra)

J.

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

S. B. G. & K.
Szabadalmi Ügyvédi Iroda
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 461-1000, Fax: 461-1039

76.440/KOT



P 0301033

A1

Rotor és csapágy rendszer elektromos rásegítéses turbófeltöltőhöz

A jelen találmány tárgya általánosságban az elektromos rásegítéses turbófeltöltők területe, szűkebb értelemben egységes (unitary) csapágy összeállítással ellátott, javított forgó csoport.

A turbófeltöltők használata a feltöltési levegő felgyorsítására belsőégésű motorokban hatékony eszköznek bizonyult a motor teljesítmény-leadásának és hatékonyságának növelésére. A motor távozó gázában lévő, másképpen felhasználásra nem kerülő energia használata a turbófeltöltő meghajtására nagyban hozzájárul a hatékonyságához, mint gyorsító berendezés. A kiömlő gáztól való függőség viszont hozzájárul egy „turbólyukként” („turbo lag”) ismert hatáshoz a motorban a gyorsításhoz való teljesítményfejlesztéskor. A turbófeltöltő által biztosított gyorsítás a kiömlő gáztól függ. Ennek következtében az azonnali teljesítményre való igény felléptekor az üzemanyag hozzáadása a motorhoz biztosított feltöltéshez eleinte oly módon jelenik meg, hogy a távozó energia lassan növekvő energiákat szolgáltat a turbófeltöltő turbinájának, ami viszont a kompresszorhoz kerül az összekötő tengelyen keresztül a turbófeltöltőn keresztüli gyorsítási nyomás biztosítása céljából, „önsegítő” hatásként.

A turbólyuk csökkenthető vagy megszüntethető egy elektromos motor hozzáadásával a turbófeltöltőhöz, amely energiát ad a pörgő rotor csoporthoz, az aktuálisan távozó energiától függetlenül. Az elektromos motor hozzáadása lehetővé teszi a rotor lényegileg azonnali felpörgését oly módon, amely illeszkedik a kívánt teljesítmény-leadáshoz szükséges üzemanyaghoz és gyorsításhoz, ahol az elektromos teljesítmény bevitele csökken, amint a távozó energia elegendővé válik a gyorsítás szükséges szintjének fenntartásához.

Az elektromos motor hozzáadása a rotor csoport integrált részeként megnöveli a rotor hosszúságát és megváltoztatja a dinamikai jellemzőit. A turbófeltöltő hatékony működésének fenntartásához ezért a csapágyrendszer és a rotor módosításaira van szükség. Ilyen változtatások elérésére biztosítanak egy megközelítést a javított lengő tengelycsapágy rendszerek, mint amelyet bemutat a US 5,857,332 sz. szabadalmi leírás (közreadva 1999. január 12-én, címe: „BEARING SYSTEMS FOR MOTOR-ASSISTED TURBOCHARGERS FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES”). Kíváncos viszont megnövelt hatékonyságú és hibatűrő rotor és csapágyrendszer létrehozása, amely a turbófeltöltőben lévő elektromos rásegítő motor rendszert fogadja be.

Egy a jelen találmány rotor- és csapágyrendszerét alkalmazó turbófeltöltő magában foglal egy turbinaházban hordozott turbinakereket, belsőégésű motorból származó kilépő gáz fogadására. A turbinakerék egy tengelyhez van erősítve tehetetlenségi erővel való hegesztés által vagy hasonló módon, és egy kerékagy-részt alkalmaz, amely magában foglal egy a turbófeltöltő középső házával összekapcsolt dugattyútömítést. A ten-

gelyhez egy kompresszor-munkakerék van erősítve a turbinával átellenes végén, amelyet egy kompresszorház hordoz, amely a beömlő levegőt fogadja, és magában foglal egy porlasztót és csigajáratot (volutát), amely a felgyorsított levegőt szállítja a kompresszortól a motor beszívó rendszeréhez. A turbina kerékaggyal szomszédos tengely valamely csapágyágyazási része magában foglal két, egymástól egy aláesztergált szakasszal elválasztott csapágyfelületet. A felületek a középső házban lévő valamely csapágyfurat által hordozott csuklós önbeálló egységes csapággal érintkeznek. Az egységes csapággy magában foglal egy a turbina kerékaggyal összekapcsolt első nyomócsapágyfelületet. Az elektromos motor számára egy állandó mágneset hordoz egy távtartó gallér, amely a tengelynek a turbina kerékaggyal átellenes csapágyazási résztől kiterjedő gallér részén keresztül kerül fogadásra, és az egységes csapággy a távtartó gallérral összekapcsolt valamely második nyomófelületet alkalmaz. A távtartó gallér magában foglal ezen kívül egy dugattyútömítést, amely a középső házzal van összekapcsolva. A távtartó gallér a kompresszor-munkakerékkel van összekapcsolva, a rotor rögzített hosszúságának fenntartása érdekében.

A jelen találmány még érthetőbbé válik a következő rajzok és részletes leírás által.

Az 1. ábra egy a jelen találmányt a rotor és csapággy elrendezésében alkalmazó turbófeltöltő oldalsó keresztmetszeti nézete.

A rajzra hivatkozva, a jelen találmányt alkalmazó 10 turbófeltöltő magában foglal egy 12 turbinaházat, amely egy 14 középső házhoz van erősítve. A középső házhoz egy 16 kompresszorház van erősítve egy 18 hátlap használatával, amely magá-



ban foglalja a motorház egy első részét, és egy 20 motorház-öntvényt. A rajzon a turbinaháznak a középső házzal való hozzáerősítését 22 csavarok által valósítjuk meg, ahol a középső házat a motorház-öntvényhez a 24 csavarok által, a motorház-öntvényt a hátlaphoz a 26 csavarok által, míg a hátlapot a kompresszorházhoz a 28 csavarok által erősítjük hozzá. A motorház tömítését egy 30 O-gyűrű által valósítjuk meg. A találmányt alkalmazó turbófeltöltők más kiviteli példái alternatív összeerősítési elrendezéseket alkalmazhatnak, amelyek magukban foglalhatják a V-kötésű bilincseket.

A turbófeltöltő rotorja rendelkezik egy a turbinaház által hordozott 32 turbinával. A távozó gáz a turbinaházba a 34 csigajáraton keresztül lép be, keresztüláramlik a turbinalapátok között, és a 36 kiömlőnyíláson keresztül távozik. A turbina magában foglal egy 38 kerékagy-részt, amely egy 40 mélyedést alkalmaz egy 42 dugattyúgyűrű megtartására. A dugattyúgyűrű a középső ház keresztfuratán lévő valamely 44 felülettel van összekapcsolva, ily módon biztosítván a tömítést, ami megakadályozza, hogy kenőolaj folyjon a turbinaházba és a kibocsátó rendszerbe. A mutatott kiviteli példában a turbinaház és a középső ház egy 46 hővédő borítást (heat shroud) fog közre a termális aerodinamikai szabályozás javítása céljából.

A turbina kerékagyhoz egy 48 rotor tengely van hozzáerősítve, tehetetlenségi erővel való hegesztés használatával. A tengely magában foglal egy 50 csapágyazási részt, amely 54 aláesztergált szakasz által elválasztott 52 felületekkel rendelkezik. A középső ház egy 58 csapágyfurata egy 56 egységes csapágyat hordoz. A csapágy önbeálló, és az egyes végein rendelkezik kenéses 60 csapokkal és 62 filmtompító aláesztergált

részekkel. Egy 64 középső csapváll egy 66 nyílást alkalmaz egy 68 csapszeg befogadására, a csapágycsapszeg forgásának korlátozása céljából.

A csapágycsapváll rész mellett a turbinával átellenesen a tengelyátmérő le van csökkentve, 70 távtartó gallér hordozásához. A gallér egy 72 mélyedést alkalmaz, amely egy 74 dugattyúgyűrűt hordoz a középső ház középső furatával való összekapcsolódásához, ily módon tömítve a kompresszor szakaszt a kenőolajjal szemben. A mutatott kiviteli példában a gallérba egy 76 olajsűrítő van beledolgozva. A kompresszorkerék felfekszik a gallérba. A rajzokon mutatott kiviteli példában a kompresszorkerék a tengelyhez egy 78 keresztfurat és egy 80 csavaranya használatával van hozzáerősítve. A rotor kiterjedési toleranciáját a kompresszorkeréken lévő csavaranya megszorításával szabályozzuk, hogy szorosan kapcsolódjon a távtartó gallérhoz, amely viszont a tengely csapágycsapváll részén lévő csapszegszomszédos nagyobb átmérőjéhez kapcsolódik. Az elektromos rásegítéses turbófeltöltőhöz az elektromos motor magában foglal egy a motorház által hordozott 82 tekercselt állórészt, és a gallérba van erősítve egy 84 állandó mágnes. A kompresszorkerék, a távtartó gallér és a tengely csapágycsapváll felületének a sűrűlódásos kapcsolódása rögzíti a turbófeltöltő teljes forgó csoportját, lehetővé téve a motor olyan módon való működését, hogy a gallérnak és a mágnesnek a tengelyhez való további rögzítése nélkül forgassa meg a rotort.

Az egységes csapágycsapváll alkalmaz egy első 86 nyomófelületet, amely a turbina kerékaggyal van összekapcsolva, és egy második 88 nyomófelületet, amely a gallérba van összekapcsolva. A jelen találmány csapágycsapváll elrendezése fogadja be az elektromos mo-

tor által szükségelt további rotor hosszúságot. Ezen túlmenően a csuklós önbeálló csapágyinak az egy darabból készült nyomófelületekkel való kombinációja ellenható nyomatékot biztosít a negatív rugóerőhöz, amelyet az elektromos motor mágneses és állórésze generálhat működés közben. A nyomófelületektől és a csuklós egységes csapágytól származó ellentétes hatású nyomaték egyenkénti hatásai kiegészítik egymást, amely jobb teljesítményt biztosít, mint az a hatás, amelyet egyenként biztosítanak.

Miután a találmányt részletesen bemutattuk, amint azt a szabadalmi előírások (patent statutes) megkövetelik, a tárgykörben járatosak számára felismerhetőek lesznek az itt leírt specifikus kiviteli példák módosításai és helyettesítései. Az ilyen módosítások a jelen találmány tárgykörén és célján belül esnek.

Szabadalmi igénypontok

1. Rotor és csapágy turbófeltöltőhöz belsőégésű motorok számára, **azzal jellemezve**, hogy magában foglal:

turbinaház által hordozott turbinakereket belsőégésű motorból származó távozó gáz fogadására, amely turbinakerék középső házon keresztül kiterjedő tengelyhez erősített kerékagyrészt alkalmaz;

kompresszor-munkakereket, amely a tengelyhez van erősítve a turbinával átellenesen, és kompresszorház hordozza;

a tengelynek a turbina melletti csapágyazási részét, amely magában foglal aláesztergált szakasz által elválasztott két csapágyfelületet, a felületeket csuklós önbeálló egységes csapágy fogadja be, amelyet a középső házban lévő csapágyfurat hordoz, és az egységes csapágy magában foglal a turbina kerékaggyal összekapcsolt első nyomófelületet; végül

állandó mágneszt elektromos motorhoz, amelyet a tengelynek a csapágyazási résztől a turbina kerékaggyal átellenesen kiterjedő gallér része felett fogadott távtartó gallér hordoz, valamint az egységes csapágy a távtartó gallérral összekapcsolt második nyomófelületet alkalmaz.

2. Az 1. igénypont szerinti rotor és csapágy, **azzal jellemezve**, hogy a turbina kerékaggy magában foglal a középső házban lévő középső furattal összekapcsolt dugattyútömítést, és a távtartó gallér magában foglal a középső furattal összekapcsolt dugattyútömítést.

3. Az 1. igénypont szerinti rotor és csapágy, **azzal jellemmezve**, hogy a tengelyátmérő csökkentve van a gallér részben, és a távtartó gallér hozzá van kapcsolva továbbá a kompresszor-munkakerékhez és a tengelyen lévő csapágyfelülethez a rotor rögzített hosszúságának fenntartása céljából.

A meghatalmazott

Dr. Köteles Zoltán
szabadalmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Szabadalmi Ügyvivői Iroda
tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 461-1000 Fax: 461-1099

mellet: 1 db rajz (1 db szöveg)

1/1

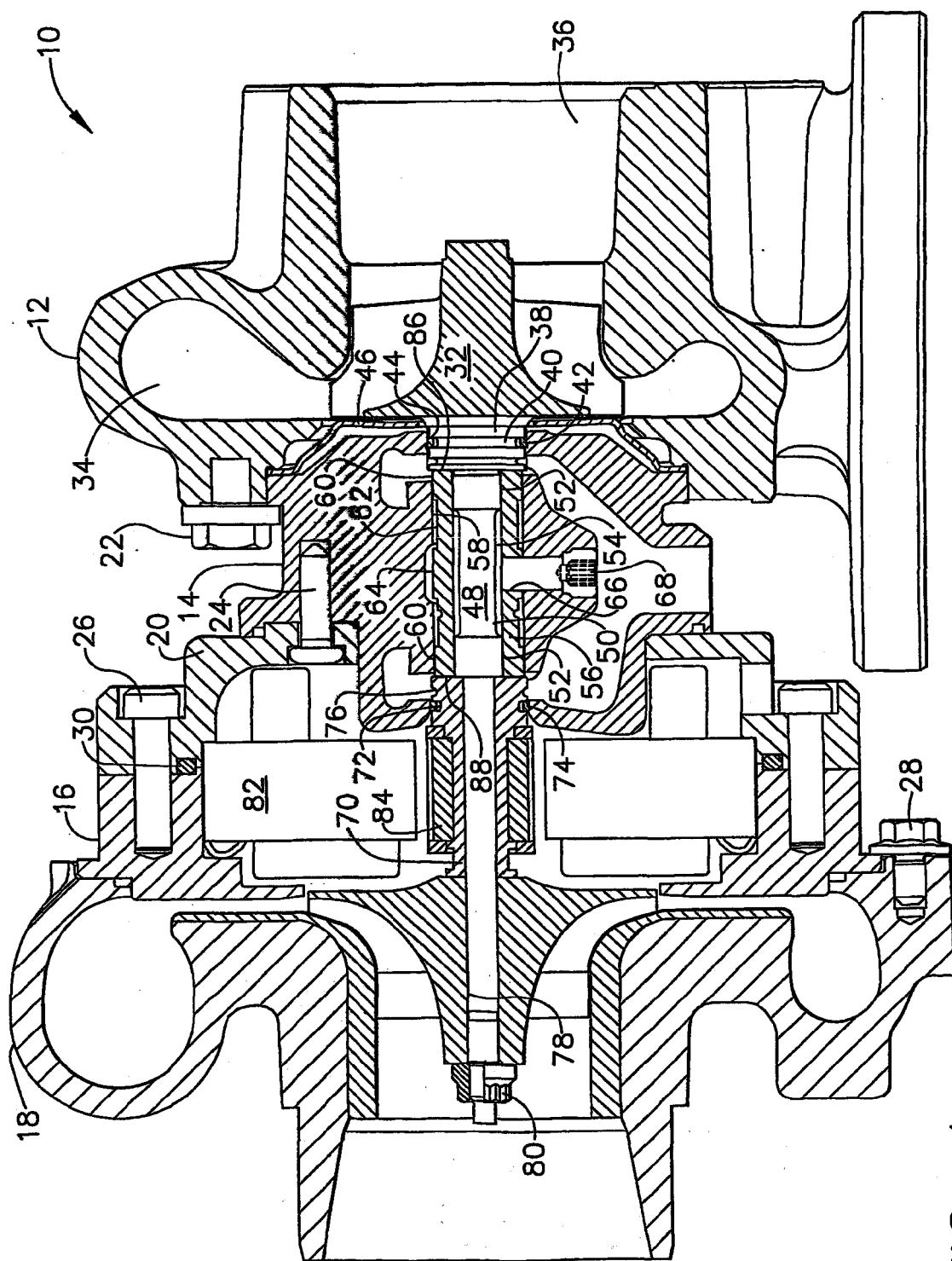


FIG. 1

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

13969

76.440/KÖ

P0301033

Hivatkozási jelek

10	turbófeltöltő
12	turbinaház
14	középső ház
16	kompresszorház
18	hátlap
20	motorház-öntvény
22, 24,	csavar
26, 28	csavar
30	O-gyűrű
32	turbina
34	csigajárat
36	kiömlőnyílás
38	kerékagy-rész
40, 72	mélyedés
42, 74	dugattyúgyűrű
44, 52	felület
46	hővédő borítás
48	rotor tengely
50	csapágyszáraz rész
54	aláesztorgált szakasz
56	egységes csapágyszáraz
58	csapágyszáraz
60	csap
62	filmtompító aláesztorgált rész

64	középső csapváll
66	nyílás
68	csapszeg
70	távtartó gallér
76	olajszóró
78	keresztfurat
80	csavaranya
82	tekercselt állórész
84	állandó mágnes
86, 88	nyomófelület