

KIVONAT

Szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor

Bejelentés napja: 2002. július

Bejelentő: Hallgató Ferenc, Miskolc

Szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor járművek és egyéb berendezések hajtásához, amelynek forgattyúháza (20), főtengelye (6), hajtókarja (14), hajtórúdja (15), elfordulásában gátolt kompressziós gyűrűvel ellátott dugattyúja (7), dugattyújában csapszege (8), hengerei (12), hengerfeje (13), gyújtógyertyája (2), nagynyomású befecskendező szelepe(i) (3), átömlőnyílása(i) (5), kipufogónyílása(i) (16) vannak, a motor kényszerolajozású, rendelkezik a motor alsó részére szerelt olajteknővel (10), olajszűrővel (17), a főtengelyhez (6) kapcsolódó tengely által üzemeltetett olajszivattyúval (18), a kenőolaj szállítását biztosító csövekkel (19), a motortömbben-, főtengelyben-, hajtókarban kialakított furatokkal, hornyokkal, valamint a motor főtengelyével (6) hajtott kapcsolatban lévő légsűrítővel (1) és a motor hengereit (12) a légsűrítővel (1) összekötő átömlőcsatornával (11).

A találmányom szerinti Otto-motor kiválóan alkalmas gépek és gépjárművek hajtására.

1. ábra

R.

Hallgató Ferenc

Szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor

A találmány tárgya szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor, amely motor gépek, gépjárművek, motorkerékpárok hajtását tudja végezni.

Gépjárművek hajtására széleskörűen alkalmazzák a négyütemű motorokat. A kétütemű motorok hátrányos tulajdonságainak kiküszöbölésére világszerte komoly erőfeszítéseket tesznek és előnyös tulajdonságaik miatt a négyütemű motorokhoz hasonlóan széleskörűen alkalmazzák.

A belsőégésű kétütemű Otto-motorok számos megoldása ismert a gyakorlatból. Ilyen például a 215289 számú magyar szabadalmi leírásban ismertetett motor. A kialakított motor dugattyúja olajzáró gyűrűvel és kompresszor gyűrűkkel is el van látva, de a motor kenésének megoldására nem ad kitanítást.

A 215289 számú magyar szabadalmi leíráshoz hasonló megoldást mutat be a Motorrevü című folyóirat 1996 évi 2. szám 22. és 23. oldalán olvasható Ütemváltás című cikk.

A cikk a motor bemutatásán kívül rámutat arra, hogy a magas fordulatszámon is működő, légöblítéses, közvetlen befecskendezést alkalmazó motorok működéséhez szükséges nagynyomású, magas fordulatszám-tartományban is szabályozottan működő befecskendező berendezések, befecskendező szelepek már rendelkezésre állnak.

A bemutatott motor két egyhengeres motorból áll, amelyekben az olajozás úgy van megoldva, hogy egy olajpumpa közvetlenül a kenési pontokhoz juttatja a kenőolajat.

Mindkét bemutatott megoldásnak a hátránya, hogy többhengeres változat kialakítása esetében nem ad kitanítást arra, hogy a motor mozgó alkatrészeinek kenése hogy oldható meg egyszerűen, hatékonyan és biztonságosan. A hengerbe áramló elősűrített levegő mennyiségét mindkét esetben a forgattyúház kialakítása határozza meg, az elősűrített levegő mennyisége, nyomása üzem közben nem szabályozható.

A belsőégésű kétütemű Otto-motorok kialakítására egy további példa az EP1165950 (WO0028199) számú szabadalmi leírás, amely négyütemű motorból készít kétütemű motort a szelepvezérlés ütemének a kétütemű motor igényeihez történő igazításával, és egy légsűrítő motorhoz történő kapcsolásával, átömlőcsatorna segítségével, amely a motor szívószelepéhez vezet. A leírás szerinti kétütemű motor légsűrítője olyan áttételen keresztül van összekapcsolva a motor főtengelyével, hogy a légsűrítő 1,6-szer nagyobb mennyiségű levegőmennyiséget szállítson, mint a feltöltésre kerülő hengerek térfogata. A leírás szerinti kétütemű motor kenése többhengeres változat esetében is megoldott, de nem oldja meg a hengertöltet gyors, üzemanyag-vesztés nélküli cseréjét. A leírás szerinti minta lehetővé teszi az adott átömlőkeresztmetszeten keresztül a hengerek feltöltésének fokozását a feltöltőnyomás növelésével, de ekkor a leírás szerinti motorban az öblítési veszteség jelentős mértékben megnövekszik. A leírásban az átömlési veszteséget a szeleptányérra épített terelőlemezzel mérséklük.

A találmányom kidolgozásának célja a kétütemű motorok hátrányainak kiküszöbölése, azaz olyan, az ismertekhez képest lényegesen kedvezőbb kenésű, és gyors töltéscserét biztosító, a kenőolaj elégetését kiküszöbölő, benzin, alkohol vagy gázalapú üzemanyag elégetésére alkalmas, szabályozható, könnyű, erős, kis fogyasztású, alacsony szennyezőanyag-kibocsátású, alacsony fordulatszám-tartományban is egyenletes járású kétütemű Otto-motor kialakítása, amely motor szerkezetét tekintve a mai sorozatgyártású motoroknál alkalmazott gyártási technológiákkal előállítható, személygépkocsikba szerelve, sem a gyártótól, sem az üzemeltetőtől nem kíván többlet szakértelmet, és meghibásodásának gyakorisága kisebb a manapság gyártott motorokénál.

A találmányom azon a felismerésen alapul, hogy ha a hagyományos kétütemű motorban található, benzin-levegő keveréket a forgattyúházból a hengerbe szállító átömlőcsatornát úgy alakítjuk ki, hogy az a motor főtengelye által hajtott légsűrítőből tiszta levegőt szállítson a

motor hengereibe, a működéshez szükséges üzemanyagot pedig befecskendező szelepen keresztül juttatjuk a hengerekbe, akkor az így kialakított motor mozgó alkatrészeinek kenésére alkalmazhatjuk a négyütemű motorokban általánosan használt szivattyús kényszerolajozási rendszert, és így a célul kitűzött, kiváló tulajdonságokkal rendelkező kétütemű Otto-motort kapjuk, amely motor kipufogógázában gyakorlatilag teljesen megszűnik a kétütemű motorokra jellemzően magas elégetlen szénhidrogén-tartalom.

A találmányom szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor járművek és egyéb berendezések hajtásához, amely motornak forgattyúháza, főtengelye, hajtókarja, hajtórúdja, csapszege, gyújtógyertyája, nagynyomású, adott esetben elektronikusan vezérelhető befecskendező szelepe(i), elfordulásában gátolt kompressziós gyűrűkkel ellátott dugattyúja, átömlő- és kipufogónyílás(ok)kal ellátott hengere van. A motor kényszerolajozási rendszerű, azaz rendelkezik a motor alsó részére szerelt olajteknővel, az olajozási rendszerhez tartozó olajsűrővel, a főtengelyről hajtott tengely által üzemeltetett olajszivattyúval, a kenőolaj szállítását biztosító motortömbben-, főtengelyben-, hajtókarban kialakított furatokkal, hornyokkal és csövekkel, a motorhoz kapcsolódó, főtengelye által hajtott légsűrítővel és a légsűrítőben elősűrített levegőt a motor hengerébe vezető átömlőcsatornával. A légsűrítő teljesítménye legalább akkora, hogy egyrészt a motor teljes hengerűrtartalmával megegyező levegőmennyiséget képes szállítani a főtengely minden fordulatára, másrészt a szállított levegőmennyiség fedezi az öblítési veszteségkor jelentkező légvesztiséget. A találmányom szerinti kialakítású nagyteljesítményű motoroknál a motor hengereinek túltöltéséhez, nagyobb levegőmennyiség szabályozott és mérőműszerek által ellenőrzött szállítása szükséges.

A találmányom szerinti szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor egy előnyös kiviteli alakjánál az átömlőnyílás(ok) és a kipufogónyílás(ok) a henger belső palástján vannak ismert módon elrendezve. Az átömlő csatorna légsűrítő irányából nyíló bevezető nyílásainak alsó pereme, a kipufogó csatorna hengerből kivezető nyílásának alsó pereme, az alsó holtponthban lévő dugattyú felső hengerfej felőli élének magasságában vannak, a kipufogónyílás felső, hengerfej felőli szélének magassága magasabban van, mint az átömlőcsatorna bevezető nyílásainak felső szélének szintmagassága, a hengerben lévő magas nyomás gyors csökkenésének biztosítására.

A találmányom szerinti szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor egy másik előnyös kiviteli alakjánál az átömlést a motor dugattyúja vezérli, a kipufogás vezérlése kipufogószelepekkel történik. A motor rendelkezik a szelepvezérléshez szükséges kipufogószelep(ek)kel, a kipufogószelep(ek) gyors nyitására és zárására is képes vezérműtengellyel és szelepműködtető elemekkel. A motorban ezeknek a berendezéseknek a kenése a motor kényszerolajozási rendszeréhez kapcsolódó furatokon, hornyokon, csöveken vezetett kenőolajjal történik. A motorban a vezérműtengely úgy van összekapcsolva nyomatékatadó elemen keresztül a főtengellyel, hogy a kipufogószelepek nyitása, és zárása minden főtengelyfordulatra megtörténjen. A motorban az átömlőcsatorna bevezető nyílásai a henger belső palástján körben vannak elrendezve, mert a hengerből kivezető kipufogónyílás(ok) a hengerfejben vannak kialakítva – amelyeket a kipufogószelep(ek) nyitnak és zárnak, – és így nagyobb hely áll rendelkezésre a henger belső palástján az átömlőcsatorna bevezető nyílása(i)nak kialakítására.

A találmányom szerinti szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor további előnyös kiviteli alakjánál az üzemanyagot a motor hengerébe és robbanóterébe bejuttató nagynyomású, vezérelhető befecskendező szelep, vagy szelepek a henger falában, vagy az átömlőcsatornában kerülnek elhelyezésre. A motorban az átömlőcsatorna a motor hengerei és a légsűrítő között kialakított légtartályból vezeti az elősűrített levegőt a motor hengereibe.

A használati mintámat rajzok alapján mutatom be, az egyszerűség kedvéért egyhengeres változatban ábrázolva.

Az 1. ábra a találmányom szerinti motor egy előnyös kiviteli alakja keresztmetszetben.

A 2. ábra a találmányom szerinti motor egy másik előnyös kiviteli alakja keresztmetszetben.



A 3. ábra a találmányom szerinti motor egy harmadik kiviteli alakjának keresztmetszete.

A 4. ábra a találmányom 2. ábra szerinti kiviteli alakjának egy előnyös vezérlési rendszere sematikus ábrázolásban.

Az 5. ábra a találmányom szerinti motorhoz kapcsolódó légsűrítő hajtásának egy előnyös kiviteli alakja sematikus ábrázolásban.

A 6. ábra a találmányom szerinti motor kényszerolajozási rendszerének kiviteli alakja sematikus ábrázolásban,

A 7. ábra a találmányom szerinti motor légtartállyal kialakított előnyös kiviteli alakja sematikus ábrázolásban.

A találmányom szerinti szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor kenési rendszerének elve megegyezik a négyütemű Otto-motor kenési rendszerének elvével. A találmányom szerinti Otto-motornak van 20 forgattyúháza, 6 főtengelye, 14 hajtókarja, 15 hajtórúdja, 8 csapszege, elfordulásában gátolt kompressziós gyűrűkkel ellátott 7 dugattyúja, 2 gyújtógyertyája, közvetlen befecskendezésre képes nagynyomású, adott esetben elektronikusan vezérelt 3 befecskendező szelepe, 5 átömlő- és 16 kipufogónyílása(i). A találmányom szerinti motor abban tér el a hagyományos kétütemű Otto-motoroktól, hogy az olajozását kényszerolajozású rendszer végzi, ezért a motor rendelkezik –a motor alsó részére szerelt – 10 olajteknővel, az olajozási rendszerhez tartozó 17 olajszűrővel, a 6 főtengelyről hajtott tengely által üzemeltetett 18 olajszivattyúval, a kenőolaj szállítását biztosító 19 csövekkel, és a motortömbben-, 6 főtengelyben-, 14 hajtókarban kialakított csövekkel, furatokkal, hornyokkal. A motorhoz 11 átömlőcsatornával kapcsolódik, a 1 légsűrítő. A motorhoz kapcsolódó 1 légsűrítőt a motor 6 főtengelye 22 nyomatékátadó elem segítségével hajtja meg. A 1 légsűrítő teljesítménye akkora, hogy a 6 főtengely minden fordulatra a motor teljes hengerűrtartalmának legalább másfélszeresével megegyező levegőmennyiséget szállítson, hogy a hengerek friss levegővel történő feltöltésén túl fedezze az átömlési veszteségből adódó levegőmennyiséget, ami legfeljebb a motor teljes hengerűrtartalmának a fele.

Nagyobb levegőmennyiség szállítását kell biztosítani, ha nagyteljesítményű kivitelben a 12 hengerek túltöltését akarjuk megvalósítani.

A találmányom szerinti kétütemű Otto-motor adott esetben ismert módon fel van szerelve a motor üzemeltetéséhez szükséges mérő-, vezérlő-, szabályzó- és adagolóberendezésekkel, a modern motorokra jellemző mérési helyekkel, hőmérőkkel, nyomásmérőkkel is. A motorhoz kapcsolódó kipufogórendszerben a környezetvédelmi előírások betartása érdekében 9 katalizátor helyezkedik el, amely 9 katalizátor ismert módon további mérési adatokat szolgáltat a motor vezérlőrendszerének.

A találmányom szerinti Otto-motor ábrákon történő bemutatásakor a legkedvezőbb hatást elérő motor-szerkezeti elrendezéseket mutatom be, melyek nem korlátozzák az oltalmi kört.

Az 1. ábrán látható találmányom szerinti szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor kiviteli alakjában a motorhoz kapcsolódó 1 légsűrítő az 11 átömlőcsatornán keresztül kapcsolódik a motor 12 hengeréhez. A 1 légsűrítőt a motor 6 főtengelye 22 nyomatékátadó elemen keresztül hajtja meg. A kiviteli példa szerinti egyhengeres résvezérlésű motor vezérlési diagramja szimmetrikus vezérlésvázlat, amelyben a nyitási és zárási szögek megegyeznek a kétütemű motor dugattyú felett lejátszódó munkafolyamatait bemutató tankönyvi értékekkel (Wilfried Staudt: Gépjárműtechnika "Omár" Könyvkiadó, Székesfehérvár 113. oldal), azaz a 7 dugattyú lefelé mozgásakor a 16 kipufogónyílás néhány fokkal az 5 átömlőnyílás előtt nyit ki, ennek köszönhetően a kipufogógáz nyomása és hőmérséklete csökken. A 7 dugattyú 16 kipufogónyílást az alsó holtpont előtt 50°-kal nyitja, az 5 átömlőnyílást az alsó holtpont előtt 45°-kal nyitja. Az 5 átömlőnyílás- és a 16 kipufogónyílás egyidejűleg van nyitva, így a 1 légsűrítő felől túlnyomással érkező friss levegő az égéstermékeket ki tudja szorítani a 12 hengerből.

A 7 dugattyú felfelé haladva a 16 kipufogónyílást tovább tartja nyitva, mint az 5 átömlőnyílást. A 7 dugattyú az 5 átömlőnyílást az alsó holtpont után 45° -kal, a 16 kipufogónyílást az alsó holtpont után 50° -kal zárja. Ekkor friss levegő áramlik 12 hengerből a kipufogórendszerbe.

A találmányom szerinti motor üzemanyagbefecskendező rendszeréhez tartozó 3 befecskendező szelepen keresztül a 16 kipufogónyílás zárásával egyidejűleg történik az üzemanyag befecskendezése, így a keverékképződés a hengertérben történik, és nem jut ki elégtelen üzemanyag a kipufogón. A 7 dugattyú a kialakuló keveréket összesűriti, majd a felső holtpont előtt 15° -kal a 2 gyújtógyertya meggyújtja a sűrített keveréket, és kezdődik a munkavégzés.

A 2. ábrán a találmányom szerinti motornak egy olyan kiviteli alakja látható, amelynél az átömlést a 7 dugattyú vezérli, de a kipufogást 4 kipufogószelepek vezérlik. A 16 kipufogónyílásban elhelyezkedő 4 kipufogószelepek a 13 hengerfejen helyezkednek el.

A motor rendelkezik a szelepvezérléshez szükséges 4 kipufogószelepekkel, a kipufogószelepek gyors nyitására és zárására is képes 23 vezérműtengellyel és 24 szelepműködtető elemekkel, és ezen berendezések kenését biztosító – a motor kényszerolajozási rendszeréhez kapcsolódó – furatokkal. A találmányom szerinti motorban a 23 vezérműtengely kenése is és a 24 szelepműködtető elemeknek, a 23 vezérműtengelynek a kialakítása és elhelyezkedése is megegyezik a négyütemű motorokban megvalósított megoldásokkal, azzal az eltéréssel, hogy a találmányom szerinti motorban a 23 vezérműtengely fordulatszáma és/vagy formája úgy van kialakítva, hogy a 6 főtengely minden fordulatra nyitja és zárja a 4 kipufogószelepeket.

A motorban az 5 átömlőnyílások a 12 henger belső palástján körben vannak elrendezve, mivel a 16 kipufogónyílások nem a 12 henger palástján helyezkednek el, hanem a 13 hengerfejen, így nagyobb hely áll rendelkezésre a henger belső palástján az 5 átömlőnyílások kialakítására.

A 2. ábra szerinti egyhengeres vegyesvezérlésű motor vezérlésére jellemző, hogy az 1. ábrán bemutatott motor vezérléséhez képest célszerűen meg lett változtatva a 16 kipufogónyílás(ok) zárásának ideje. Az 1. ábrán bemutatott motor vezérléséhez hasonlóan a 16 kipufogónyílást a 7 dugattyú lefelé mozgásakor a 4 kipufogószelep néhány fokkal az 5 átömlőnyílás előtt nyitja ki, ennek köszönhetően a kipufogógáz nyomása és hőmérséklete csökken. A 23 vezérműtengely a 4 kipufogószelepet a 7 dugattyú alsó holtpontja előtt 50° -kal nyitja, az 5 átömlőnyílás az alsó holtpont előtt 45° -kal nyílik. Az 5 átömlőnyílás és a 16 kipufogónyílás egyidejűleg van nyitva, így a 1 légsűrítő felől túlnyomással érkező friss levegő az égéstermékeket ki tudja szorítani a 12 hengerből.

A motorban a vezérlés úgy van kialakítva, hogy csak a 4 kipufogószelep zárásának az ideje változott. A 4 kipufogószelep az alsó holtpont után 40° -kal zár. A 7 dugattyú az 5 átömlőnyílást az alsó holtpont után 45° -kal zárja le.

A 2. ábra szerinti motorban az elősűrített levegő az üzemelés során a motor 12 hengereiben gyors, egyenáramú öblítést végez. A találmányom szerinti motor nagy előnye, hogy a motorban a légcserékhez, - a négyütemű motorokhoz képest, - nagy keresztmetszetek állnak rendelkezésre. A motor vegyes vezérlése lehetővé teszi a 16 kipufogónyílás nyitott 5 átömlőnyílás melletti lezárását. A 2. ábra szerinti elrendezésben a találmányom szerinti motor feltöltéses motor. A 12 hengerek feltöltésének mértéke az elősűrített levegő mennyiségének, nyomásának növelésével és a 4 kipufogószelepek korábbi zárásával növelhető, amivel teljesítménynövekedés érhető el. A levegővel való feltöltés fokozása érdekében nagyobb levegőszállítású, szabályozható teljesítményű 1 légsűrítő alkalmazható ehhez a motorhoz. A motortól elvárt pillanatnyi teljesítményigény és a feltöltőlevegő nyomásának figyelembevételével határozza meg a motor vezérlőegysége, a befecskendezésre kerülő üzemanyag mennyiségét.

Az így kialakított motor további előnye, hogy az 11 átömlőcsatorna 5 átömlőnyílásai az 1. ábra szerinti kiviteli példához képest még alacsonyabbak, ami még nagyobb nyomaték elérését teszi lehetővé.



A hivatkozási jelek jegyzéke

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. légsűrítő | 13. hengerfej |
| 2. gyújtógyertya | 14. hajtókar |
| 3. befecskendező szelep | 15. hajtórúd |
| 4. kipufogószelep | 16. kipufogónyílás |
| 5. átömlőnyílás | 17. olajszűrő |
| 6. főtengely | 18. olajszivattyú |
| 7. dugattyú | 19. csövek |
| 8. csapszeg | 20. forgattyúház |
| 9. katalizátor | 21. légtartály |
| 10. olajteknő | 22. nyomatékátadó elem |
| 11. átömlőcsatorna | 23. vezérműtengely |
| 12. henger | 24. szelepműködtető elemek |
| | 25. levegőszűrő |

A találmányom szerinti szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor előnyei:

- Egyszerűen, hatékonyan és nagy biztonsággal megoldja a kétütemű motor kenését.
- A 12 hengerből és a robbanótérből nem üzemanyag és a levegő keveréke öblíti ki a robbanás során keletkezett gáz-halmazállapotú égéstermékeket, hanem a 1 légsűrítőben előkomprimált tiszta levegő, így ezzel a megoldással nem kerülhet a kipufogógázba még kis mennyiségben sem elégetlen üzemanyag.
- Nagyteljesítményű motor kialakítását is lehetővé teszi, mert a 4 kipufogószelepekkel ellátott változatában a négyütemű motorokhoz képest nagy átömlőkeresztmetszet alakítható ki, amin keresztül a magas fordulatszámnál rendelkezésre álló rövid idő alatt szükségessé váló gyors töltetcsere egyenáramú öblítéssel gyorsan megvalósítható. Ezen kívül a motor teljesítményének fokozása érdekében 12 hengereinek túltöltése is biztosított.
- A találmányom szerinti motor alkalmas benzin-, alkohol-, folyékony gázalapú üzemanyagok elégetésére is.
- A folyékony üzemanyagot 3 befecskendező szelepen keresztül porlasztva jutatja a robbanótérbe és a 12 hengerbe, így a bekerülő üzemanyag intenzíven hűti a 7 dugattyút és a 12 henger belső palástját. Ez azt eredményezi, hogy a hengertérben és a robbanótérben kialakuló gázkeverék kopogási hajlamát a magasabb oktánszám felé tolja el, az feltöltési hatások nagymértékben javul.
- A motor folyékony üzemanyagához nem kell kenőanyagként olajat adagolni, megszűnik a kétütemű motorokra jellemző olajégetés.
- Nem fogyaszt többet egy négyütemű Otto-motornál.
- Lényegesen kevesebb égéstermék bocsát ki, mint a jelenlegi kétütemű motorok és olajjal sem szennyezi a levegőt.
- A motor kialakítása lehetőséget biztosít a henger 5 átömlő- és 16 kipufogónyílásainak alacsony, de széles kialakítására, ami nagy nyomadék elérését teszi lehetővé.
- A 12 hengerbe áramló elősűrített levegő mennyiségét nem a 20 forgattyúház kialakítása határozza meg, hanem 1 légsűrítő állítja elő, így az elősűrített levegő mennyisége, nyomása üzem közben szabályozható.
- Lehetőséget biztosít 12 hengerenként több 3 befecskendező szelep alkalmazására is a kedvezőbb belső keverékképzés kialakításához.
- Az üzemanyag-megtakarítás egyik lényeges eleme a réteges töltés megvalósításában rejlik. A találmány szerinti motor lehetőséget biztosít a réteges töltés megvalósítására is, amellyel alacsony kéntartalmú üzemanyagok alkalmazása esetén további üzemanyag-megtakarítás érhető el.

Szabadalmi igénypontok

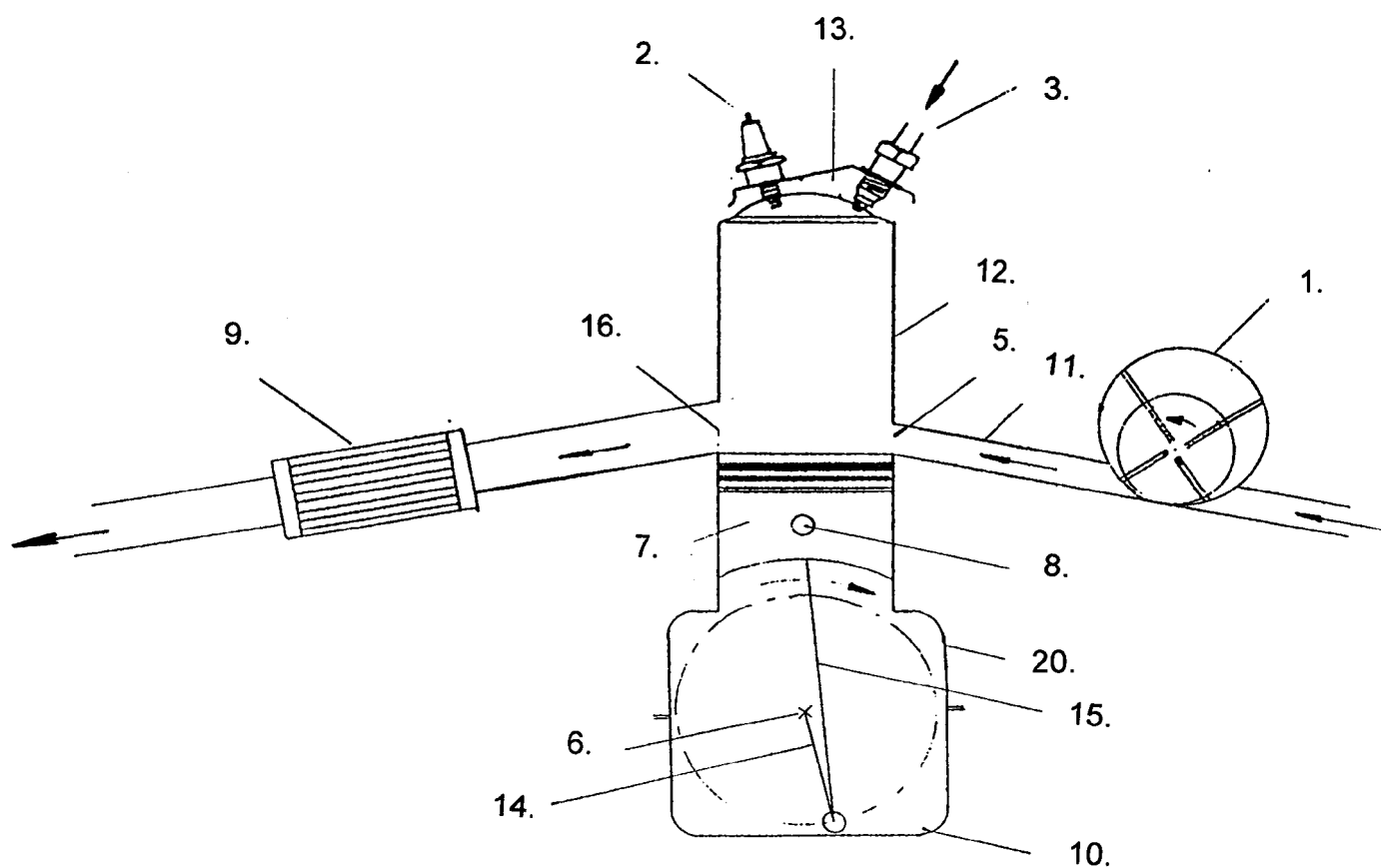
- 1.) Szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor járművek és egyéb berendezések hajtásához, amelynek forgattyúháza (20), főtengelye (6), hajtókarja (14), hajtórúdja (15), elfordulásában gátolt kompressziós gyűrűvel ellátott dugattyúja (7), dugattyújában csapszege (8), hengerei (12), hengerfeje (13), gyújtógyertyája (2), nagynyomású befecskendező szelepe(i) (3), átömlőnyílása(i) (5), kipufogónyílása(i) (16) vannak, *azzal jellemezve*, hogy a motor kényszerolajozású, rendelkezik a motor alsó részére szerelt olajteknővel (10), olajsűrűvel (17), a főtengelyhez (6) kapcsolódó tengely által üzemeltetett olajszivattyúval (18), a kenőolaj szállítását biztosító csövekkel (19), a motortömbben-, főtengelyben-, hajtókarban kialakított furatokkal, hornyokkal, valamint a motor főtengelyével (6) hajtott kapcsolatban lévő légsűrítővel (1) és a motor hengereit (12) a légsűrítővel (1) összekötő átömlőcsatornával (11).
- 2.) Az 1. igénypont szerinti szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor *azzal jellemezve*, hogy a motorban az elősűrített levegő beáramlását biztosító átömlőnyílás(ok) (5) és a kipufogónyílás(ok) (16) a henger (12) belső palástján vannak elrendezve, a kipufogónyílás(ok) (16) felső hengerfej (13) felőli szélének magassága magasabban van, mint az átömlőnyílás(ok) (5) felső szélének szintmagassága.
- 3.) Az 1. igénypont szerinti szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor *azzal jellemezve*, hogy a motor rendelkezik a szelepvezérléshez szükséges kipufogószelep(ek)kel (4), a kipufogószelep(ek)et (4) nyitó és záró vezérműtengellyel (23) és szelepműködtető elemekkel (24), a motor kényszerolajozási rendszeréhez kapcsolódó – a vezérműtengely (23), a szelepműködtető elemek (24) és a kipufogószelep(ek) (4) kenését biztosító – furatokkal, a motorban a vezérműtengely (23) nyomatékátadó elemmel (22) van összekapcsolva a főtengellyel (6), a motorban az átömlőnyílások (5) a henger belső palástján vannak elrendezve, a hengerből kivezető kipufogószelep(ek)kel (4) rendelkező kipufogónyílás(ok) (16) a hengerfejben (13) vannak kialakítva.
- 4.) Az 1-3. igénypont szerinti szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor *azzal jellemezve*, hogy az üzemanyagot a motor hengerébe (12) és robbanóterébe bejuttató, nagynyomású befecskendező szelep(ek) (3) az átömlőcsatornában (11), vagy a henger (12) belső palástján vannak elrendezve.
- 5.) Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti szivattyús kényszerolajozású kétütemű Otto-motor *azzal jellemezve*, hogy az átömlőcsatorna(k) (11) a légsűrítő (1) és a motor hengerei (12) között kialakított légtartállyal (21) és a hengerekkel (12) van összekötve.

melléklet:

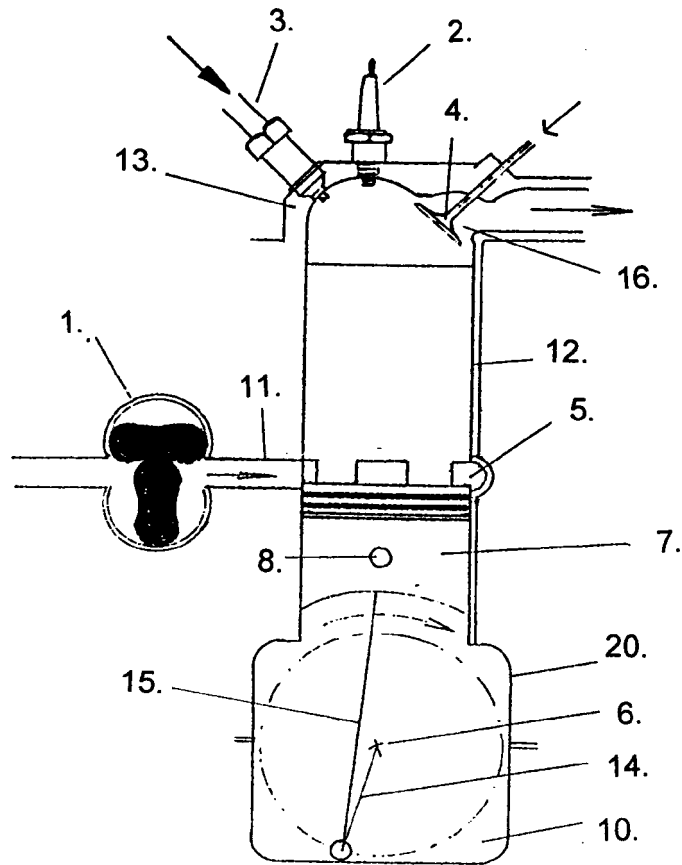
5 db rajz (7 db ábra)

R.

Müller János

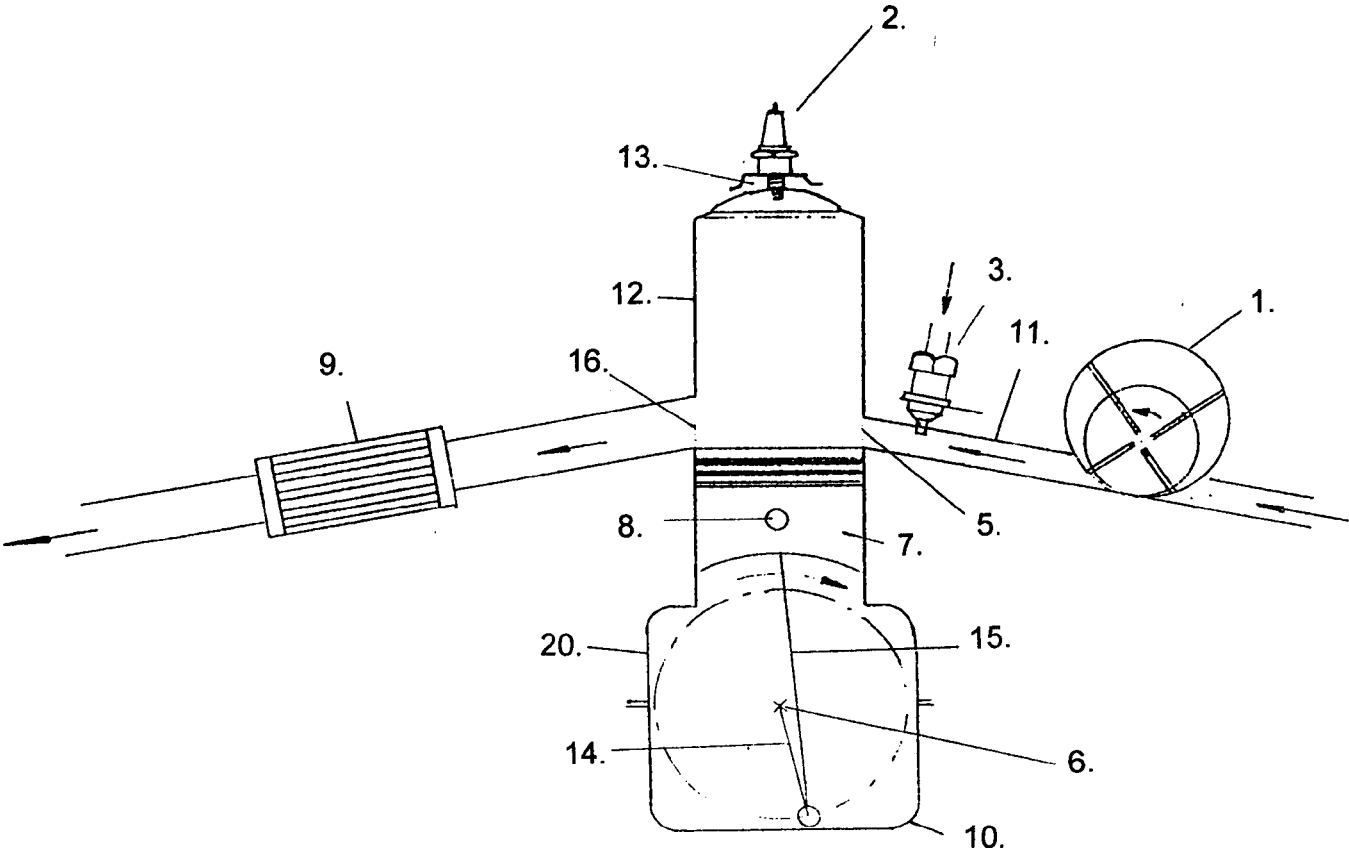


Halász Ferenc



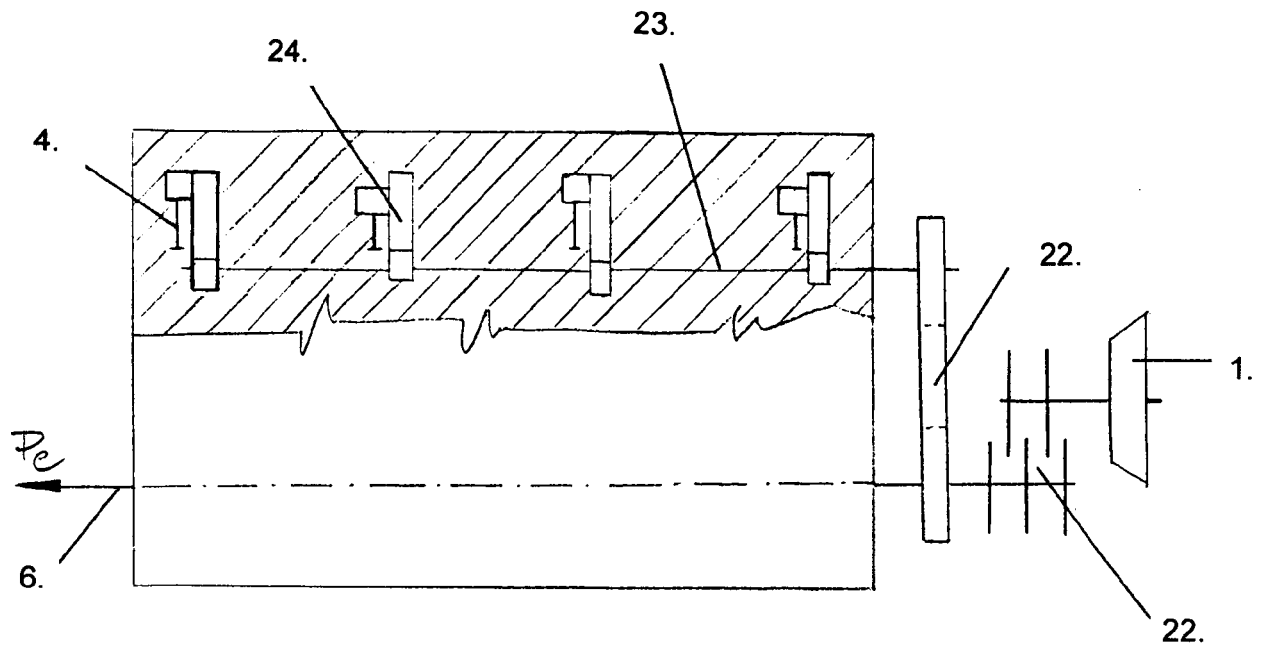
2. ábra

Allyeséi Sauer

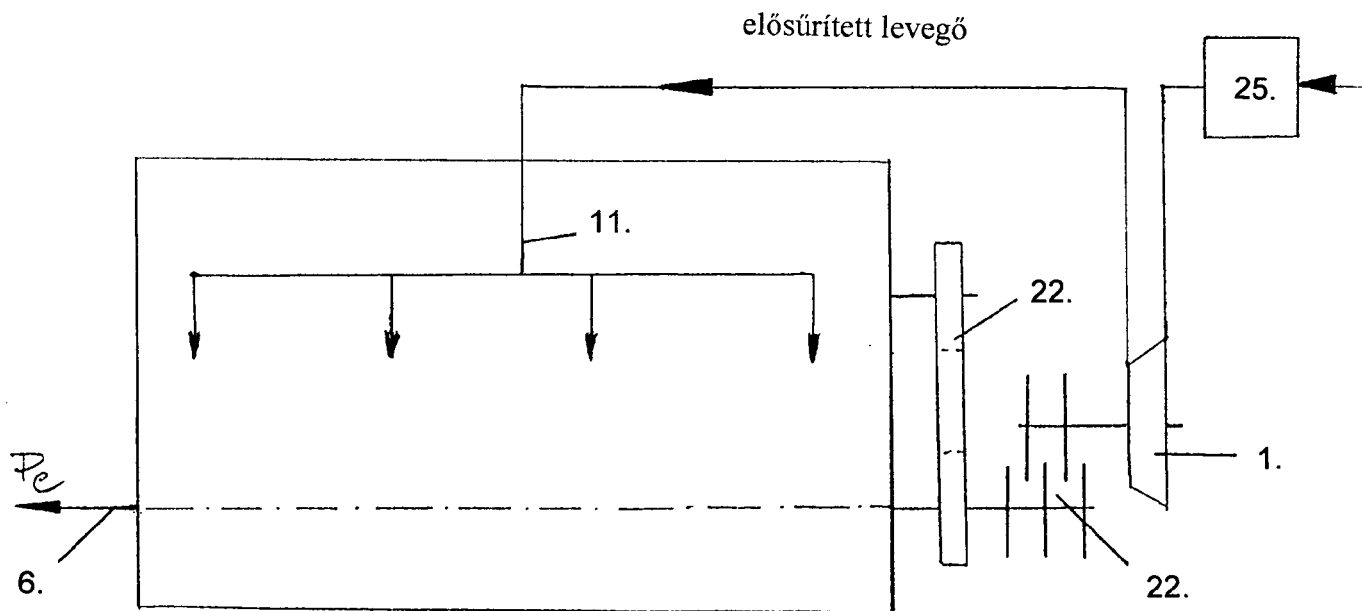


3. ábra

Handwritten signature

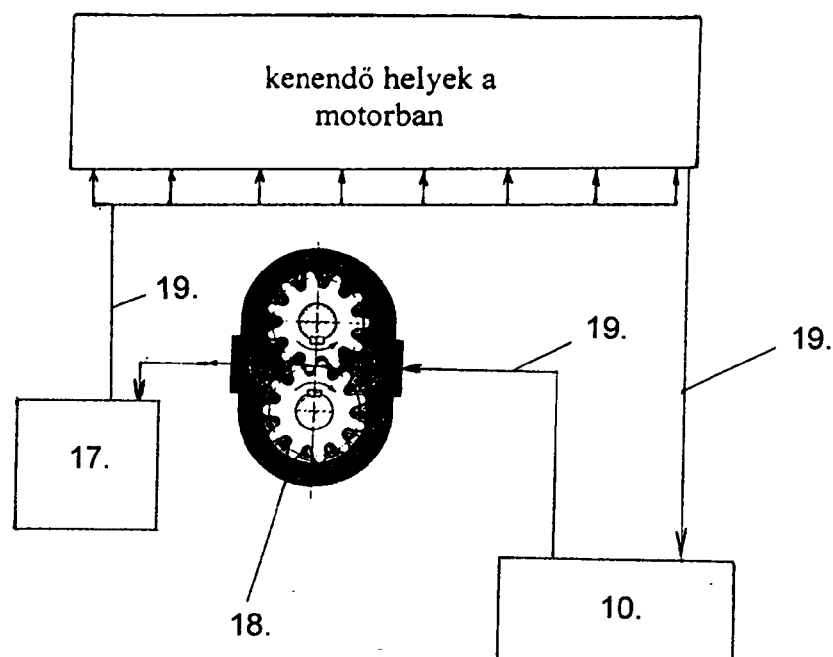


4. ábra

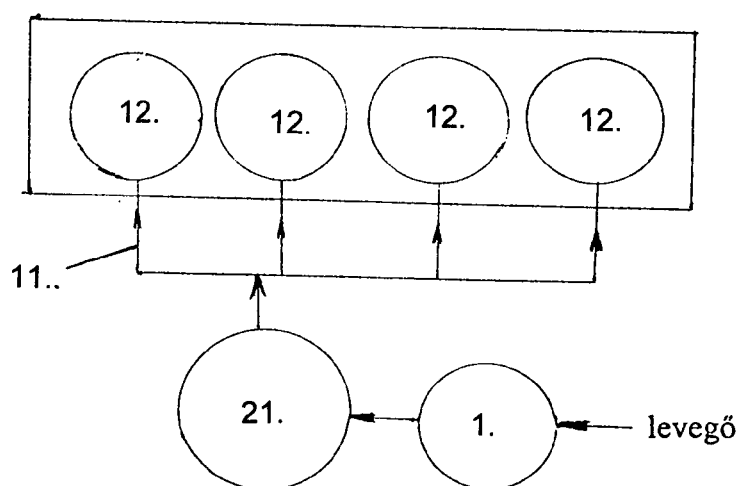


5. ábra

Stallanyi Gábor



6. ábra



7. ábra

Handwritten signature