

78.292/MK

KIVONAT

**NAGYNYOMÁSÚ ÜZEMANYAGTÁROLÓ ÜZEMANYAGTÁROLÓS BEFECSKENDEZŐ
RENDSZERHEZ**

A találmány egy nagynyomású üzemanyagtárolót ad meg belső égésű motorokban használt üzemanyagtárolós befecskendező rendszerekhez, melyet egy hosszanti furattal (3) rendelkező fődarab (1) alkot, ahol a hosszanti furathoz (3) több mellékfurat (2, 7) csatlakozik. A hosszanti furat (3) belső felülete lényegében hengeres kialakítású, ahol a hosszanti furat (3) belső felületén legalább egy bordaszerű nyúlvány (4) található, és a mellékfurat (2) a bordaszerű nyúlványból (4) torkollik bele a hosszanti furatba (3).

72401247

S. B. G. & K.
Szabadalmi Ügyvivői Iroda
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 461-1000, Fax: 461-1099

1 1 9 5 1

78.292/MK

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

NAGYNYOMÁSÚ ÜZEMANYAGTÁROLÓ ÜZEMANYAGTÁROLÓS BEFECSKENDEZŐ RENDSZERHEZ

A találmány tárgya belső égésű motorokhoz, kiváltképp közös nyomócsövű (common rail) üzemanyagtárolós befecskendező rendszerhez való nagynyomású üzemanyagtároló.

Az üzemanyagtárolós befecskendező rendszerekben a befecskendezésre kerülő üzemanyagot egy nagynyomású pumpa az üzemanyagtartályból egy központi nagynyomású üzemanyag-nyomócsőbe (rail) továbbítja. A nyomócsőből a belső égésű motor egyes hengereihez tartozó injektorokhoz (befecskendezőkhöz) külön vezetékek vezetnek. Az üzemanyagot az injektorok juttatják be a belső égésű motor megfelelő robbanóterébe, ahol az injektorokat a robbanómotor üzemi paramétereit figyelembe véve egyenként vezérlik. A 3. és 4. ábrákon egy a technika mai állásának megfelelő nagynyomású üzemanyagtárolót mutatunk be. Amint az ábrán látható, a nagynyomású üzemanyagtárolónak van egy 1 fődarabja, melynek hosszában egy központi 3 furat halad végig, és a központi 3 furathoz több elágazó 2 mellékfurat csatlakozik. Mivel az üzemanyagtárolós befecskendező rendszerek igen nagy nyomáson üzemelnek, a központi 3 furat és az elágazó 2 mellékfuratok között, a 3. ábrán nyilakkal jelölt helyeken jellemzően szilárdsági problémák lépnek fel, ami repedések keletkezését, majd azok gyors kiterjedését eredményezheti. A technika mai állása szerint a probléma kiküszöbölésére az 1 fődarab előállításához rendkívül drága, nagy szilárdságú anya-

gokat használnak fel, és a repedésnek kitett részeket sorjázással, szemcseszórással, vagy más költséges eljárással utókezelik. A technika mai állása szerinti nagynyomású üzemanyagtárolók előállítására ennek megfelelően sok munkával jár, tehát nagyon költséges.

A DE 199 45 786 egy olyan nagynyomású üzemanyagtárolót ad meg, ahol a belső tér két henger alakú üregből tevődik össze, melyek hosszirányban egymással párhuzamosan helyezkednek el, és össze vannak kötve egymással. Az injektorokhoz vezető mellékfuratok egy nyereg alakú, a két hosszirányú főfurat között elhelyezkedő összekötő résznél vannak kialakítva. Ez az elrendezés a főfurat és a mellékfurat közti átmenetnél kedvező mechanikus feszültségi jellemzőket eredményez. Ez a nagynyomású üzemanyagtároló azonban a párhuzamosan elhelyezkedő főfuratok miatt viszonylag széles. A két párhuzamos furat előállítása (például mély lyukfúrással) emiatt igen költséges.

A találmány feladata tehát az, hogy egy egyszerűen és olcsón előállítható nagynyomású üzemanyagtárolót adjon meg üzemanyagtárolós befecskendező rendszerekhez, mely praktikus kialakítású, miközben magas nyomás mellett is kedvező szilárdsági tulajdonságokkal rendelkezik.

Ezt a feladatot a főigénypont szerinti nagynyomású üzemanyagtárolóval oldjuk meg. Az aligénypontokban a találmány előnyös kiviteli példáit ismertetjük.

A főigénypont szerinti üzemanyagtárolós befecskendező rendszerekhez való nagynyomású üzemanyagtároló kialakítása különösen helytakarékos és praktikus, miközben a hosszanti üreg és a befecskendező rendszer injektoraihoz vezető mellékfuratok közti átmeneti részek sokkal jobban ellenállnak a magas nyo-

másnak. A találmány szerinti nagynyomású üzemanyagtárolóra továbbá jellemző, hogy a fődarab hosszanti ürege lényegében hengeres kialakítású, és a belsejében legalább egy bordaszerű nyúlvány található. Az injektorok számára kialakított mellékfuratok a találmány szerint a bordaszerű nyúlványoknál nyílnak bele a hosszanti üregbe. A hosszanti üregben befelé nyúló bordaszerű nyúlványnak köszönhetően a bordaszerű nyúlvány végénél előnyös szilárdsági tulajdonságokat kapunk, így a furatok találkozásánál csökken az anyagban ébredő belső feszültség. A hosszanti üreg belsejében a befelé néző bordaszerű nyúlvány a torkolatot a lényegében hengeres hosszanti üreg középtengelye felé tolja, így itt sokkal kisebb érintőirányú, illetve sugárirányú feszültségek keletkeznek. A találmány ezen a módon lehetővé teszi, hogy a nagynyomású üzemanyagtároló előállításához kevésbé drága anyagokat használjunk fel, illetve hogy a nagynyomású üzemanyagtárolót magasabb nyomásokon működtessük. A találmány szerinti nagynyomású üzemanyagtároló az impulzus-szerű nyomásemelkedéseknek is jobban ellenáll.

Igen előnyös, ha a hosszanti üregben található bordaszerű nyúlvány a fődarab teljes hosszában végighalad. Ezen a módon a találmány szerinti nagynyomású üzemanyagtárolót húzott csövekből is előállíthatjuk, ami a hagyományos nagynyomású üzemanyagtárolókhoz képest jelentős mértékben csökkenti az előállítás költségeit.

A találmány egy előnyös kiviteli példája szerint a fődarab belsejében több egymással párhuzamos bordaszerű nyúlványt alakítunk ki. Ez a megoldás lehetőséget nyújt arra, hogy az injektorok vezetékeit, illetve a betápláló/elvezető csatlakozásokat a hosszúkás fődarab kerülete mentén különböző helyeken

helyezzük el. Ennek köszönhetően nagyobb szabadságot kapunk a vezetékek elhelyezésénél, ami nagy előnyt jelent a gépjárművek egyre zsúfoltabb motorterében.

Különösen előnyös, ha a belső felületen két bordaszerű nyúlványt alakítunk ki, melyek egymással ellentétesen helyezkednek el. Ezzel tovább növelhetjük a nagynyomású üzemanyagtároló szilárdságát.

A találmány egy másik kiviteli példája szerint a fődarab belsejében három bordaszerű nyúlványt alakítunk ki. A bordaszerű nyúlványok ebben az esetben egymással 120 fokos szöget bezárva helyezkednek el. Ez ismét tovább növeli a nagynyomású üzemanyagtároló szilárdságát.

Ha a fődarab belsejében több bordaszerű nyúlványt is kialakítunk, akkor egy adott síkmetszetben (a fődarab hossza mentén egy meghatározott magasságban) igény szerint a bordaszerű nyúlványok számának megfelelően több mellékfuratot is kialakíthatunk.

A mellékfurat és a bordaszerű nyúlvány előnyösen hegyesszögben találkozik. Ezzel az anyag terhelése minimális szinten tartható.

A hosszanti üreg és a mellékfurat találkozásánál kedvező mechanikai feszültségviszonyokat, azaz különösen alacsony belső feszültségébredést eredményez, ha a bordaszerű nyúlványokat lekerekítjük. Különösen előnyös, ha a bordaszerű nyúlványok kiálló vége félkör keresztmetszetű, ahol a mellékfurat a kiugró nyúlvány legtávolabbi részén halad át.

A találmányt a továbbiakban a mellékelt rajzokon példaképpen bemutatott kiviteli alakok alapján ismertetjük részletesebben.

Az 1. ábra a találmány egy első kiviteli példája szerinti nagynyomású üzemanyagtároló keresztmetszeti vázlatát ábrázolja;

A 2. ábra a találmány egy második kiviteli példája szerinti nagynyomású üzemanyagtároló keresztmetszeti vázlatát ábrázolja;

A 3. ábra egy a technika mai állása szerinti nagynyomású üzemanyagtároló hosszmetszeti vázlatát ábrázolja;

A 4. ábra a 3. ábrán látható, a technika mai állása szerinti nagynyomású üzemanyagtároló A-A vonal mentén vett keresztmetszeti vázlatát ábrázolja.

Az alábbiakban az 1. ábra kapcsán a találmány egy első kiviteli példáját ismertetjük.

Az 1. ábrán látható nagynyomású üzemanyagtárolót egy hosszúkasan kialakított 1 fődarab alkotja, melyből több, a belső égésű motor egyes hengereinél található injektorokhoz vezető 2 mellékfurat ágazik ki. Az 1 fődarab belsejében egy hosszirányú 3 furat húzódik, ami lényegében hengeres kialakítású. A hosszirányú 3 furat belső falán egy bordaszerű 4 nyúlvány található, mely az 1 fődarab teljes hosszában végighalad. A lényegében henger alakú furat R sugarát úgy választjuk meg, hogy a belső térfogat a bordaszerű 4 nyúlvány okozta térfogatsökkenés mellett is elérje az előírt nagyságot.

Amint az 1. ábrán látható, a 2 mellékfurat úgy helyezke-

dik el az 1 fődarabon, hogy áthalad a bordaszerű 4 nyúlványon, és a bordaszerű 4 nyúlvány csúcsánál torkollik bele a hosszanti 3 furatba. A bordaszerű 4 nyúlványt úgy alakítjuk ki, hogy a csúcsának a keresztmetszete félkört alkosson, és a torkolatban - azaz a 2 mellékfurat és a bordaszerű 4 nyúlvány találkozásánál - adódó α szög hegyesszög legyen.

A 2 mellékfurat fent ismertetett elhelyezése a bordaszerű 4 nyúlványon kedvező mechanikai feszültségeloszlást eredményez, mivel az 1 fődarabban uralkodó nyomás a bordaszerű 4 nyúlvány mindkét oldalára erőt fejt ki, aminek köszönhetően a furatok találkozási pontjára ható eredő erő sokkal kisebb lesz. Az is fontos szerepet játszik, hogy a hosszanti furat érintő- és sugárirányú feszültsége csak kis mértékben hat ki a furatok találkozására. A hosszanti 3 furat és a 2 mellékfuratok találkozásánál így sokkal kisebb a veszély, hogy repedések alakulnak ki. A találmány szerinti nagynyomású üzemanyagtárolót ennek köszönhetően a közeljövőben várható emelt nyomású befecskendező rendszerekben is alkalmazhatjuk, illetve a nagynyomású üzemanyagtárolót magas nyomásnak kevésbé ellenálló, olcsóbb anyagokból is előállíthatjuk.

A továbbiakban a 2. ábra kapcsán a találmány szerinti nagynyomású üzemanyagtároló egy második kiviteli példáját ismertetjük. Az első kiviteli példa alkatrészeivel azonos, illetve az azokkal megegyező funkciójú alkatrészeket ugyanazokkal a hivatkozási jelekkel jelöltük.

Amint a 2. ábrán látható, a második kiviteli példa szerinti nagynyomású üzemanyagtárolót szintén egy 1 fődarab alkotja, melyben egy hosszanti 3 furat húzódik végig.

A második kiviteli példa abban tér el az elsőtől, hogy a

hosszanti 3 furat belső felületén nem egy, hanem három bordaszerű 4, 5, 6 nyúlvány található. A bordaszerű 4, 5, 6 nyúlványok a 2. ábrán látható módon egymással 120 fokos szöget bezárva helyezkednek el a lényegében hengeres kialakítású hosszanti 3 furat belső felületén. A bordaszerű 4, 5, 6 nyúlványok a hosszanti 3 furat belseje felé néznek, és a végük le van kerekítve.

A 2. ábrán látható első 2 mellékfurat úgy helyezkedik el, hogy a 2 mellékfurat és a hosszanti 3 furat találkozása az első bordaszerű 4 nyúlványra essen. A második bordaszerű 5 nyúlványon egy második 7 mellékfurat halad át (lásd: 2. ábra). Amennyiben több bordaszerű 4, 5, 6 nyúlványt alakítunk ki, úgy a mellékfuratokat az 1 fődarab egy adott keresztmetszeti síkjában az 1 fődarab kerülete mentén elosztva is elhelyezhetjük. A 2. ábrán látható nagynyomású üzemanyagtároló esetében az adott magasságban vett keresztmetszetnél két 2, 7 mellékfurat helyezkedik el az 1 fődarab kerülete mentén. Ez a megoldás nagyobb szabadságot ad az injektorok, illetve a betápláló/elvezető és egyéb csatlakozások elhelyezésében. További előnyt jelent, hogy a technika mai állásához képest jelentős mértékben csökkenthető az 1 fődarab hossza, hiszen az 1 fődarab kerülete mentén egy adott magasságnál vett keresztmetszeti síkban több mellékfuratot is kialakíthatunk. Az R sugár nagyságát előnyösen úgy választjuk meg, hogy kiadja az előírt térfogatot.

A találmány szerinti nagynyomású üzemanyagtároló három egyenlő távolságra elhelyezett bordaszerű nyúlvánnyal rendelkező kiviteli példájáról elmondható, hogy ez a kialakítás rendkívüli stabilitást kölcsönöz a nagynyomású

üzemanyagtárolónak.

Amennyiben több egyenlő távolságra elhelyezkedő bordaszerű 4 nyúlványt alakítunk ki az 1 fődarab belső felületén, melyek azonos szögeket zárnak be a hosszanti furat belső felületén, úgy az üzemanyagtároló cső rendkívül merev lesz, miközben húzással könnyen előállítható marad.

A sugárirányú 2, 7 mellékfuratokat úgy is elhelyezhetjük a bordaszerű 4 nyúlványokon, hogy a sugárirányú 2, 7 mellékfuratok WA szögtávolsága $360^\circ/n$ egy többszörösét (k-szorosát) tegye ki (n = bordaszerű nyúlványok száma):

$$WA = k \cdot 360^\circ / n$$

A hosszanti furat lényegében hengeres belső felületéből kiálló bordaszerű 4, 5 nyúlványok egy megadott D távolságra nyúlnak be a furat belsejébe, ahol a D távolság előnyösen meghaladja a 2 millimétert; amennyiben a belső felület átmérője 7 és 15 mm közé esik, úgy ez a kialakítás az üzemanyag-elosztóban uralkodó 1000-2500 bar nyomás mellett is nagyfokú szilárdságot és alacsony belső feszültségeket eredményez.

A találmány második kiviteli példája felsoroltaktól eltekintve megegyezik az első kiviteli példával, így annak részletesebb ismertetésétől eltekintünk.

A találmány tehát egy nagynyomású üzemanyagtárolót ad meg belső égésű motorokban használt üzemanyagtárolós befecskendező rendszerekhez, melyet egy hosszanti 3 furattal rendelkező 1 fődarab alkot, ahol a hosszanti 3 furathoz több 2, 7 mellékfurat csatlakozik. A hosszanti 3 furat belső felülete lényegében hengeres kialakítású, ahol a hosszanti 3 furat belső felületén

legalább egy bordaszerű 4 nyúlvány található, és a 2 mellékfurat a bordaszerű 4 nyúlványból torkollik bele a hosszanti 3 furatba.

A találmány nem korlátozható a leírás keretében ismertett kiviteli példákra. Az leírásban bemutatott kiviteli példákat számos módon továbbfejleszthetjük, illetve módosíthatjuk anélkül, hogy eltérnénk a találmánytól.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Nagynyomású üzemanyagtároló belső égésű motorokban használt üzemanyagtárolós befecskendező rendszerekhez, melyet egy hosszanti furattal (3) rendelkező fődarab (1) alkot, ahol a hosszanti furathoz (3) több mellékfurat (2) csatlakozik, **azzal jellemezve**, hogy a hosszanti furat (3) belső felülete lényegében hengeres kialakítású, melynek felületén legalább egy bordaszerű nyúlvány (4) található, és a mellékfuratok (2) a bordaszerű nyúlványból (4) torkollanak bele a hosszanti furatba (3).

2. Az 1. igénypont szerinti nagynyomású üzemanyagtároló, **azzal jellemezve**, hogy a bordaszerű nyúlvány (4) a fődarab (1) teljes hosszában végighalad.

3. Az 1. vagy 2. igénypontok bármelyike szerinti nagynyomású üzemanyagtároló, **azzal jellemezve**, hogy a fődarab (1) belső felületén több bordaszerű nyúlvány (4, 5, 6) található.

4. A 3. igénypont szerinti nagynyomású üzemanyagtároló, **azzal jellemezve**, hogy a fődarab (1) belső felületén két bordaszerű nyúlvány található, melyek egymással szemben helyezkednek el.

5. A 3. igénypont szerinti nagynyomású üzemanyagtároló, **azzal jellemezve**, hogy a fődarab (1) belső felületén három bordaszerű nyúlvány (4, 5, 6) található, melyek egymással 120 fokban szöget bezárva helyezkednek el.

6. Az 1-5. igénypontok bármelyike szerinti nagynyomású üzemanyagtároló, **azzal jellemezve**, hogy a mellékfurat (2) és a bordaszerű nyúlvány (4) találkozási szöge (α) hegyesszög.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti nagynyomású üzemanyagtároló, **azzal jellemezve**, hogy a bordaszerű nyúlványok (4, 5, 6) végei le vannak kerekítve.

8. A 7. igénypont szerinti nagynyomású üzemanyagtároló, **azzal jellemezve**, hogy a bordaszerű nyúlványok (4, 5, 6) végeinek keresztmetszete félkört alkot.

9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti nagynyomású üzemanyagtároló, **azzal jellemezve**, hogy a nagynyomású üzemanyagtároló húzott csőből van előállítva.

10. Az 1-9. igénypontok bármelyike szerinti nagynyomású üzemanyagtároló, **azzal jellemezve**, hogy a hosszanti furat lényegében hengeres belső felületéből kiálló bordaszerű nyúlvány egy megadott távolságra (D) nyúlik be a hosszanti furat (3) belsejébe, ahol a távolság (D) meghaladja a 2 millimétert.

11. A 3. igénypont szerinti nagynyomású üzemanyagtároló, **azzal jellemezve**, hogy a fődarab (1) belső felületén több bordaszerű nyúlvány (4, 5, 6) található, melyek a hosszanti furat (3) belső felületén egymástól egyenlő szögtávolságra helyezkednek el.

12. Az 1-11. igénypontok bármelyike szerinti nagynyomású üzemanyagtároló, **azzal jellemezve**, hogy a nagynyomású üzemanyagtároló legalább két sugárirányú mellékfurattal (4, 5) rendelkezik, melyek fokokban kifejezett szögtávolsága (WA) 360 fok és a bordaszerű nyúlványok (4, 5) számának (n) hányadosa, illetve a hányados egy többszöröse (k).

melléklet:

1 db rajz (3 db ábra)

2,

A meghatalmazott:



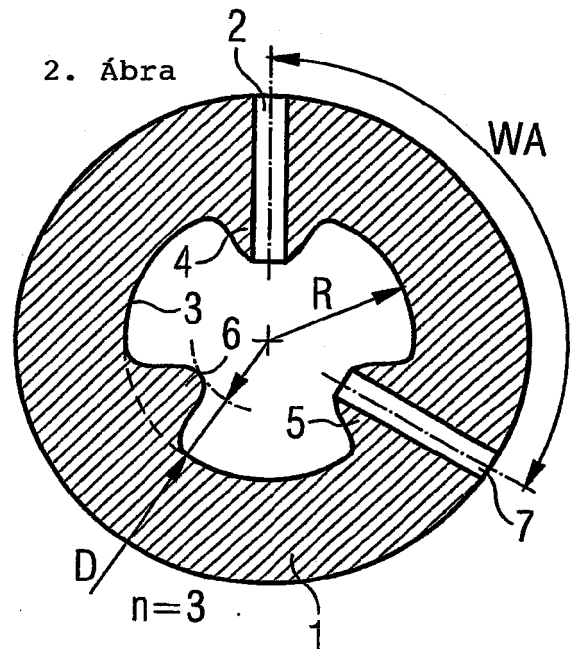
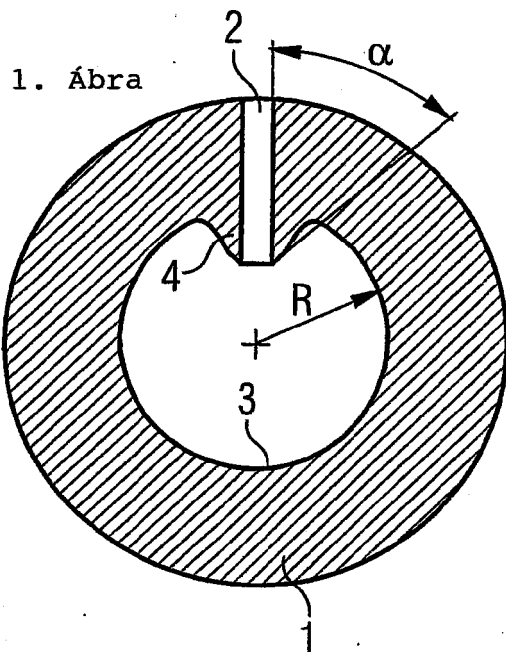
70401247

11961

78.292/MK

HIVATKOZÁSI JEGYZÉK

1	fődarab
2, 7	mellékfurat
3	furat
4, 5, 6	nyúlvány
D	távolság
R	sugár
WA	szögtávolság
α	szög



3. Ábra

