

F1-es motor, bütykök nélkül

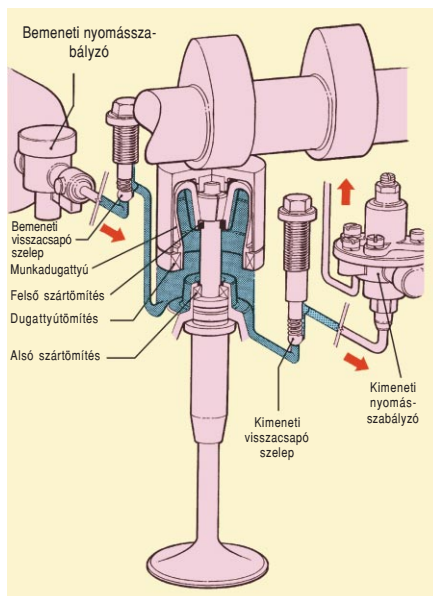
Az innovációk hasznosításában az elsők között járó francia cég az idén két új F1-es motorszabadalommal lepte meg a világot, amelyek a „bütyök nélküli motorhoz” kötődnek. Írásunkban e szabadalmakról és azok ipari vonatkozásairól tájékoztatjuk olvasóinkat.

A bütyökvezérlés korlátai

Ismeretes, hogy belső égésű dugattyús motorokon a kifejtett teljesítmény, a fordulatszám növelésével egyenesen arányos. Ennek megfelelően, a F1-es motorfejlesztők elsődlegesen a motorfordulatszám növelésén fáradoznak. Ennek eredményeképpen, ma már a kis csapatok motorjai is 18 ezren felüli percenkénti fordulatszámon fejtik ki maximális teljesítményüket, a nagyokén pedig 19 ezer a „plafon”.

Bár a F1-es motorok használati idejük nagyobbik felében teljes gáz üzemben működnek, úgy tűnik, a használati idő kisebbik részében is van elég használható tartalék ahhoz, hogy a fejlesztők „erre is ráfanyalodjanak”.

Főképp azért, mert a bütyökvezérlésű motorokon a szelepvezérlés, egyedül a motor, maximális fordulatszámahoz tartozó munkapontjában optimális az eddig tartó felgyorsulás, és az ezt követő lelassulás során: nem az. Noha éppen ez lenne kívánatos. Mivel a tapasztalatok szerint a továbblépésnek a bütyökprofil kötött geometriája szab határt, kézenfekvő a következtetés, hogy a cél eléréséhez magától a bütyöktől kell megszabadulni. Úgy, hogy a szelepek nyitását, illetőleg zárását, a motor minden üzemállapotában, optimális értéken lehessen tartani.



A mai F1-es motorok pneumatikus szelepműködtetése

Szabadalmak mentén

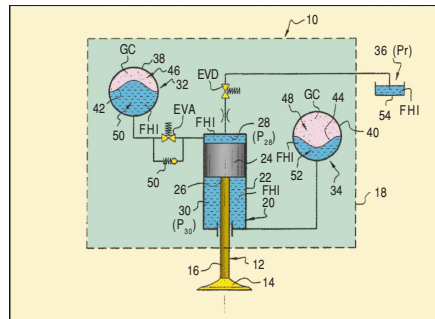
Nos, a Renault-ék éppen ezt tették. Úgy, ahogyan azt előzetesen bejelentették. Az ő, bütyök nélküli F1-es motorjuk a töltetcsereát azonban a várakozással ellentétben sem nem elektromos, és a ma általánossal ellentétben nem is pneumatikus, hanem hidropneumatikus szelepmechanizmus működtetésével végzi. A fejlesztési versenyben ezzel kívánják a F1-ben már második éve alkalmazott BMW Valvetronic két határok között változtatható szelepműködtetési tartományban jelentkező előnyeiket maguk is hasznosítani. Mivel az előnyök, a töltet (beszívott keverék), a hagyományos bütyökvezérlésű motorokénál gyorsabb és hatékonyabb térkitöltésére vezethetők vissza, a bütyök nélküli működtetés előnyei elsősorban a szívóoldalon jelentkeznek.

Ha a szelepelhangolás 0,25 másodpercnél gyorsabb hengerenkénti töltetcsereát tesz lehetővé, a fojtószelep használata is nélkülözhető.

Ez további fojtási veszteségtől szabadítja meg a motor működését.

A részterhelési volumetrikus hatásfok a motor terhelési állapotától függően, korábbi szívószelepnyitással, illetőleg későbbi szívószelepszárással növelhető. A legjobb az lenne, ha a működtető mechanizmus a szelepeket minden fordulatszámon, maximális szelepnyitással működtethetné.

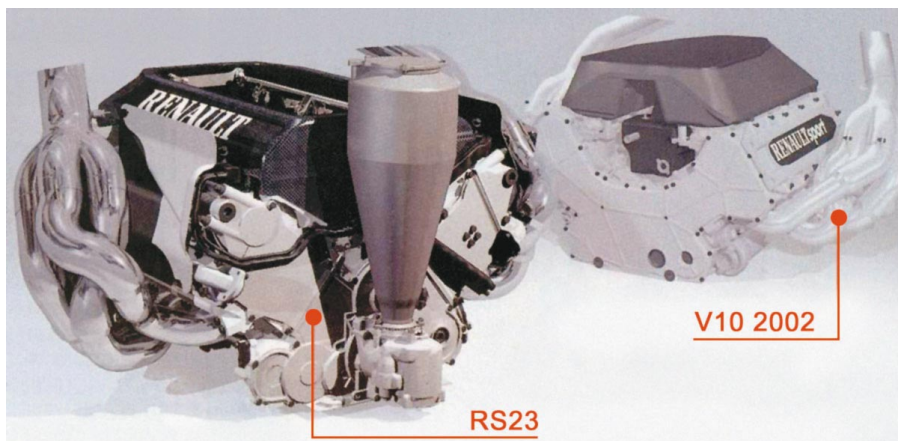
Az erre alkalmas, legjobb megoldásnak az elektromágnessel végzett gyors szelepnyitás és -záras kínálkozik. Ez azonban a F1-es motorok szélsőségesen nagy fordulatszáma, a töltetcsere gyors lebonyolításához olyan méretű szelepmozgató elektromágnesek használatát tenné szükségessé, amelyek energiaigénye nagyságrenddel meghaladná a mai pneumatikus szelep működtetését.



A Mild Seven Renault-k motorját „megtöltő” bütyök nélküli szelepműködtető rendszer

A mai F1-es motorokon, egyebek között az utcai járműmotorokon bevált fémrugók pneumatikus munkahengerekre cserélésével, bütyökvezérelt szelepnyitással, és pneumatikus szelepszárással érik el a 19 ezres percenkénti fordulatszámot. A korróziót okozó légnedvesség kiküszöbölésére nitrogén munkaközegű pneumatika alkalmazásával, 120–170 bar körüli működtető rendszer-nyomással.

Az eddigi versenytapasztalatok szerint ugyanis, a fémrugók ennél jóval kisebb fordulatszámon sem képesek a

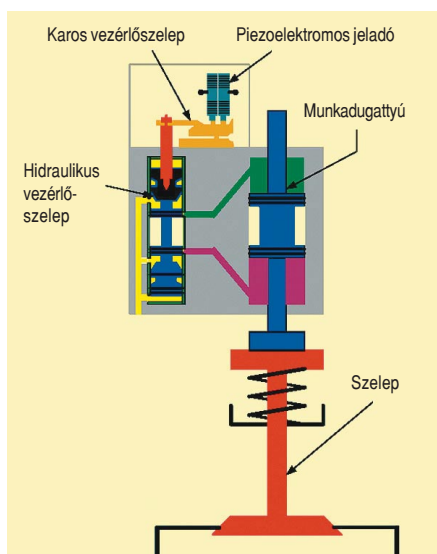


A F1-es Renault-k tavalyi és idei versenymotorja

szelepeket a bütyökprofilra szorítani, és azok törésveszélyes, rezonáns lebegését kiküszöbölni.

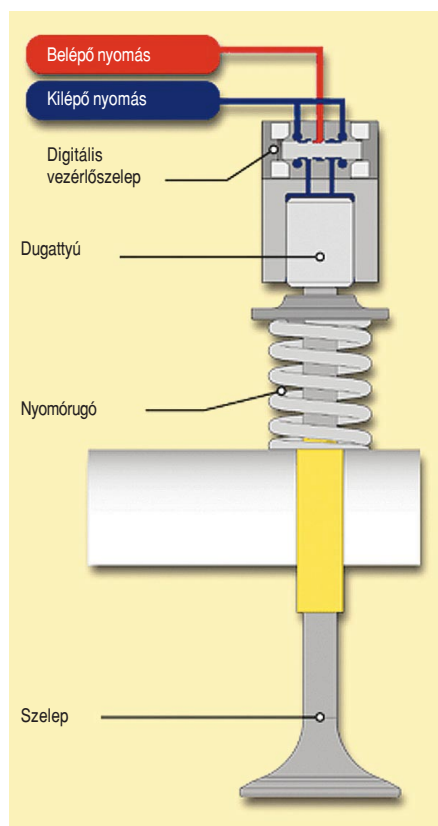
Hidropneumatikusan

A Renault F1-es camless, vagy bütyök nélküli motor, a róla készült szabadalmi rajz tanúsága szerint hidropneumatikus úton emeli és zárja a szelepeket a Citroëneken megismert, hidropneumatikus olaj-membrán-gáztöltetű lengéscsillapító elemek alkalmazásával. Így a megszokott bütykön és vezértengelyen túl, elmaradnak a tekercsrugók, a himbakarok, a vezértengely hajtóelemei, a vezértengely és a himbakarok csapágiai. Azt, hogy a Renault versenyzőosztályának motorfejlesztői tavaly sem tétlenkedtek, növelt hengershögű



Utcai motor piezohidraulikus szelepműködtető mechanizmusa

motorjuk versenybe állítása igazolta. A hengershög szokásos 90° -osról 111° -osra a motor tömegközéppontja a mezőny valamennyi motorjánál alacsonyabbra került, úgy, hogy a beavatkozás hozzájárult a versenykocsi tömegközéppontjának csökkentéséhez is. Mivel a jól bevált 90° -os hengershög megnövelése azonban a szokásosnál



A Sturman-féle digitális szelepvezérlés alkalmazására még az idén sor kerül a Navistar dízelmotorjain



Siemens-féle elektromágneses szelepműködtetés

nagyobb szabad nyomaték keletkezésével járt együtt, a Renault-osoknak az új motoron kéttengelyű, és a tengelyvégeken szokásos, kiegyensúlyozó tömegek használatára kellett fanyalodniuk.

A Jen Jacques His* vezette csapat úgy kovácsolt erényt a szükségből, hogy a kiegyenlítő tengelyeket egymásba ágyazta, és azok kiegyenlítő tömegeit a motor ellentétes oldalán forgó fogaskerekre erősítette. Végül az így elrendezett kiegyenlítő mechanizmus tengelyeit a főtengely alá ágyazta. Ez azonban nem jár teljesítménynöveléssel. Azt ugyanis a hidropneumatikus szelepvezérlés tökéletesítésétől várják. Az ezt hordozó motorral először a július 6-i Magny-Cours-i futamon kívánnak versenybe állni, amelyen 70 lóerős teljesítménynöveledést vettek tervbe.

Polgári motorok

A bütyök nélküli motorokra visszatérve, azok előnyei a „civil” motorok fejlesztői körében is ismertek. Annál is inkább, mert jó 30 éve folynak ez irányú fejlesztési kísérletek.

Az egyik bütyök nélküli motor, a Ford pickup, van és SUV felépítményű járműveit hajtó V6-os és V8-as Navistar dízel-motor. Az ezeken alkalmazott Sturman-féle digitális szelepvezérlés bevezetésére még ebben az évben sor kerül.

A másik a Siemens-féle elektromágneses szelepműködtetés, amelynek bevezetését a BMW következő 3-as sorozatú járműmotorjain tervezik.

petjan

* Lapzártakor vettük hírét: His úr megvált a Renault-tól.