

(19) HU

MAGYAR  
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS  
TALÁLMÁNYI  
HIVATAL

# SZABADALMI LEÍRÁS

(21) (581/85)

(22) A bejelentés napja: 85. 02. 15.

A bejelentés elsőbbsége:

(33) DE

(32) 84. 02. 18

(31) (P 34 05 893.1-13)

(41) (42) Közzététel napja: 87. 04. 28.

(45) A leírás megjelent: 88. 11. 10.

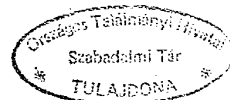
(11)

(13)

194 597 B

Nemzetközi  
osztályjelzet:  
(51) Int. Cl.<sub>4</sub>:

F 01 B 11/00



72/73 Wenker Ludwig Hilpoltstein-Hofstetten, DE

(54)

BELSŐÉGÉSŰ MOTOR

(57) KIVONAT

A találmány belsőégésű motorra vonatkozik négy párhuzamos, egy központi meghajtótengely körül a motorházban központosan elhelyezett olyan hengerrel, amelyeknek mindegyikében két olyan ellentétesen mozgó dugattyú van, amelyek hajtókarokkal csatlakoznak ahhoz a meghajtó tengelyen lévő támo-lygó egységekhez, amelyek a meghajtó tengellyel való elfordulás ellen a motorházon vannak meg-támasztva. Az ilyen jellegű ismert belsőégésű moto-roknál forgattyús-tengely formájában két meghajtó tengely szükséges és a hengertubusok mozgásának vezérlése nehezen megoldható. A találmány szerint a szerkezeti igény csökken és azáltal érhető el tömör és nagyteljesítményű szerkezet, hogy mindegyik tá-molygóegységpár (15) két olyan támo-lygó elemből (40, 41) áll, amelyek a meghajtótengelyhez (2) képest a támo-lygó-elempár (15) ferdén álló támo-lygó ten-gelye (16) körül egymáshoz képest elfordíthatók és a meghajtó tengellyel (2) el nem forgathatóan össze-kapcsolt támo-lygóegység alapon (39) vannak csap-ágyazva. Mindegyik támo-lygó elemen (40, 41) két átlósan szemben lévő dugattyú (38) hajtókarjai (14)

vannak megtámasztva és mindegyik támo-lygó elem (40, 41) a motorháznak a meghajtótengellyel (2) pár-huzamosan haladó vezetéseibe (18) nyúlik bele.

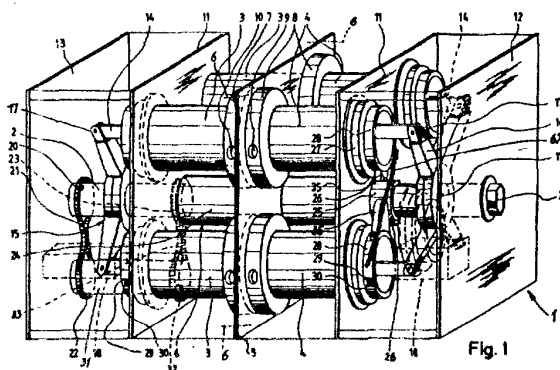


Fig. 1

A találmány belsőégésű motorra vonatkozik négy párhuzamos, egy központi meghajtótengely körül a motorházban központosan elhelyezett olyan hengerrel, amelyeknek mindegyikében két olyan ellentétesen mozgó dugattyú van, amelyek hajtókarokkal csatlakoznak azokhoz a meghajtó tengelyen lévő támológó-egységekhez, amelyek a meghajtótengellyel való elfordulás ellen a motorházon vannak megtámasztva.

Az US - PS 2 513 083 számú amerikai szabadalmi leírásból ismert belsőégésű motor esetében mindegyik támológóegység egy üres körgyűrűs testből és az ebben, elülső képest elforgathatóan elhelyezett olyan körgyűrűs tárcsából áll, amely a meghajtó tengellyel el nem forgathatóan van csatolva és hozzá képest ferde állással van csapágyazva. A körgyűrűs test külső pereménél sugárirányban álló csapok vannak rögzítve, melyek a meghajtó tengellyel párhuzamos, rögzített vezető résekbe nyúlnak be. Ennél hátrányos az, hogy mindegyik körgyűrűs test négy csapja a négy vezetékesben rendkívül nagy igénybevételnek van kitéve, mivel terhelés alatt a résekben tengelyirányban eltolódnak és emellett egyidejűleg oldalt a résfalnak préselődnek és elfordulnak. A dugattyúk által kifejlesztett meghajtó teljesítmény nagy része ilyenkor fel-emésződik. A csapok és a vezetékek között a mechanikai kopás rendkívül nagy. Ráadásul ezen a részen a megbízható kenés nagyon nehéz, amiből a belsőégésű motor nagyon alacsony fordulatszáma következik.

Az US - PS 1 476 275 számú amerikai szabadalmi okirathoz ismert ilyen jellegű belsőégésű motor esetében mindegyik támológóegységnek a motorház felé forduló belső oldalán olyan kör alakú fogaskoszorú van, amelyhez a motorházon lévő megfelelő fogaskoszorú tartozik hozzá. A támológó egység fogaskoszorúja végig gördül a motorház fogaskoszorúján azért, hogy a támológóegység együtt forgását a meghajtó tengellyel megakadályozza. Ez célszerűtlenül nagy kopást eredményez és a fogaskoszorúk között nemkívánatos motorzajt okoz. Kedvezőtlen továbbá, hogy mindegyik dugattyú hajtókarjának a megtámasztási pontja között a támológóegység kerületének irányában rögzített ívmérték szerinti távolság van, ami a támológóegység támológó mozgásánál azt eredményezi, hogy a hajtókar a dugattyúcsapra merőlegesen meghajlik, miközben ez a hajlító igénybevétel a hengerekben a dugattyúkra áradódik. Valamennyi hajtókar a dugattyúcsapok körüli kinematikailag meghatározott inga-mozgásával együtt minden dugattyúnál támológó mozgás jön létre, melynél ez a hengerfalat egyenlőtlenül terheli, ami erős mechanikus kopást eredményez.

A találmány alapján az a feladat képezi, hogy a bevezetésben említett jelleggel olyan belsőégésű motort készítsünk, amely egyszerű, üzembiztos és tömör felépítéssel tűnik ki és amelynél a dugattyúk munkavégzésük során a hengerekben említésre méltó billenő, vagy oldalirányú terhelés nélkül mozognak.

A kitűzött feladat a találmány szerint oly módon oldható meg, hogy mindegyik támológóegység két olyan félből tevődik össze, amelyek a meghajtó tengelyhez képest ferdén álló támológóegység támológó

tengelye körül egymáshoz képest elfordulhatnak és amelyek a meghajtó tengellyel elfordulásmentesen összekötött támológóegység alaptesten vannak csapágyazva, továbbá, hogy mindegyik félreszen két, átlósan szemben elhelyezkedő dugattyú hajtórúdjai vannak megtámasztva és végül, hogy mindegyik fél a motorháznak a meghajtótengellyel párhuzamos vezetésébe nyúlik be.

Ennél a megoldásnál a hajtórúdak támasztópontjai között a támológóegység kerületének irányában mért ívtávolság nem merev, mert a támológóegység két fele egymáshoz képest viszonylagosan el tud fordulni. Ennek az az előnye van, hogy a támológóegység támológó mozgásánál a hajtókarra nem hat semmiféle oldalirányú hajlító terhelés, hanem csak kismértékű ingadozást végez a meghajtótengelyre vonatkozó sugárirányú síkban. A dugattyúk messzemenően be-ékelődést kiváltó erőhatástól mentesen mozognak, mert a hajtórúd a dugattyú egész lökete során közelítőleg a henger tengelyével egybeesik. A hajtókar kis terhelése és csak kis kitérése következtében a hajtókart könnyűre és rövidre lehet készíteni, úgyhogy a támológóegység a henger közelében helyezhető el, ami a motor tömör felépítését eredményezi. A támológóegység félrészeinek kifogástalan vezetéséhez egy-egy vezetés elegendő, amelynek a szakaszán előzőleg meghatározható és elhanyagolható súrlódási viszonyok jelentkeznek. Az egyszerűen megoldható vezetésből, a rövid- és könnyű hajtórúdakból és a be-ékelő erőhatástól mentesen mozgó dugattyúkból adódó összehatás a belsőégésű motor lehetséges magas fordulatszámát és a technika mai állásához képest javított hatásfokát eredményezi.

A találmány tárgyának előnyös kiviteli alakja a szabadalmi igénypontokban található.

A találmányt egy kiviteli példa segítségével a csatolt rajzok alapján ismertetjük. Egyben a találmányból adódó előnyöket kiemeljük. Az ábrák a következők:

1. ábra: a belsőégésű motor vázlatos térbeli nézete,
2. ábra: az 1. ábra szerinti belsőégésű motor bal oldala vázlatos hosszmetsetben,
3. ábra: az 1. ábra szerinti belsőégésű motor egy részlete,
4. ábra: a hengerfej metszete és
5. ábra: a 3. ábrához hasonló metszeti ábra egy további kiviteli alak esetében.

Az 1. és 2. ábra szerinti belsőégésű motornak az 1. ábrán részben felnyitott olyan motorháza van beépített 11 keresztfalakkal, amely egészében kocka alakú és a hosszanti irányra keresztben az 5 osztósiáknál lényegében két félre bontható szét. A fél részeket a 6 kötőelemek tartják össze. A motorházon központi, hosszanti átmenő 2 meghajtótengely halad keresztül, amely körül központosan és párhuzamosan négy darab 3 és 4 henger van elhelyezve. Valamennyi 3 és 4 henger a motorház egyik felében lévő hüvelyes részből áll, amely a másik félrészen lévő hüvelyes részzel folytatódik. A 11 keresztfalak közötti, a 3 és 4 hengereket körülvevő téren keresztül a motorházból a szokásos módon hűtőközeg áramlik keresztül, amely a hengerek hőjét elvezeti, illetve szétosztja.



morulatszerűen van lekerekítve és az az 50 nyílás van rajta, amibe az 51 gyújtógyertyát lehet becsavarni. A 49 lekerekítés a két 38 dugattyú fenekén lévő gömbhéjszerű 53 bemélyítéssel alkotja a 3 és a 4 henger gömb alakú égésterét. A 3. ábrán a 3 és 4 henger körül van az 52 hűtőközeg csatornája, melynek az 52a a bevezetése. A 48 kiugrásban a 45 hengertubus meghosszabbításában tengelyirányban kifelé irányuló, körben futó 47 horony van kiképezve, amelybe az ábrázolt helyzetben (röviddel a gyújtás időpontja előtt) a 45 hengertubus szabad 45' vége beér úgy, hogy az a 8 beeresztő vezeték, illetve a 7 kieresztő vezeték nyílását tömíti. Ha nem szükséges gömb alakú égéster, elegendő az is, hogy a 45 hengertubus 45' szabad vége részére az 54 gyűrűszakasszal olyan ütközés legyen kiképezve, amelyen ez az égésterben lévő robbanás nyomására támaszkodik és ez kifelé tömíteni képes.

Az 1., a 2. és a 3. ábra szerinti belsőégésű motor a következőképpen működik:

Miután a 3. ábrának megfelelő helyzetben létrejön a gyújtás, az égésterben összesűrített üzemanyagkeverék felrobban és maga előtt eltolja mindkét 38 dugattyút. A 15 támológó-egységpár két 40 és 41 támológó eleme a 14 hajtókarok segítségével elbillen és a 2 meghajtó tengelynek forgató lökést ad át. Mivel ennél a kiviteli alaknál a belsőégésű motor a négyütemű Otto-motor elvén működik, a robbanási ütem végén a két 38 dugattyú a 3. ábrán a bal oldali 45 hengertubust a 28 vezérlőgyűrű segítségével balra tolja el addig, amíg a 7 kieresztő vezeték nyílása szabaddá nem válik. A 2 meghajtó tengelyt eközben a többi 3 és 4 henger egymást követő robbanási üteme tovább forgatja és a 3. ábrán látható két 38 dugattyú ismét egymás felé mozog. Eközben az égéstermék a 7 kieresztő vezetékbe nyomódnak, míg a 2. ábrán feltüntetett 26 vezérlőbűtyök a bal oldali 45 hengertubust ismét a 3. ábrán feltüntetett helyzetbe tolják, ahol az a 7 kieresztő vezeték nyílását elzárja. Ezt követően, vagy az előre meghatározott átfedéssel a 3. ábrán jobb oldali 45 hengertubust a szemben lévő vezérlőgyűrű jobbra tolja el addig, amíg a 8 beeresztő vezeték nyílása szabaddá nem válik, ahonnan az újból egymástól távolodó 38 dugattyúk friss üzemanyagkeveréket szívnak be. Amint a két 38 dugattyú ekkor ismét egymáshoz közeledik, a jobb oldali 45 hengertubus ismét balra tolódik addig, amíg a 47 hornyot eléri és a 8 beeresztő vezeték nyílását elzárja. A körülzárt üzemanyagkeverék összesűrűsödik mindaddig, amíg végül a 3. ábrának megfelelő helyzetben, illetve röviddel az előtt, vagy az után újból meg nem gyullad és nem következik be az új robbanási ütem.

A 4. ábra szerinti kiviteli alaknál a 45a hengertubusnak az égéster felé forduló 45a' vége tölcser alakú toldattal van kiképezve, melyen olyan 55 tömítőfelületek vannak, amelyek tányérszelepként csatlakoznak a 3 és 4 hengerek kiöblösödő toldatának megfelelő 56 szeleplüléséhez. Az égéster összekötésére a 7 kieresztő vezetékkel, illetve a 8 beeresztő vezetékkel a két 45a hengertubusok egyike a másikkal ellentétes irányban eltolható. A 38 dugattyúk ennél a kiviteli alaknál jobban megközelítik egymást, mint a 3. ábra

szerinti gömb alakú égésterrel rendelkező kiviteli alak esetében. A dugattyúk feneké ilyenkor adott esetben ütközőlélek lehet ellátva, mely hozzájárul az üzemanyagkeverék előnyös örvényléséhez.

Az 5. ábra szerinti kiviteli alaknál az egyes hengerek két hengertubusa egymással össze van kötve egy darabból álló 45b hengertubussá. A 45b hengertubus középső részén az 59 áteresztő nyílások sora van a kerület irányában kiképezve, valamint itt van az 58 gyújtónyílás. A 45b hengertubus eltolható a középső állás (lásd az 5. ábrát) és a bal oldali, illetve jobb oldali végállás között. A középső helyzetben a 3 és 4 hengerek belső fala elzárja az 59 áteresztő nyílásokat. Az 58 gyújtónyílás az 51 gyújtógyertya behelyezésére alkalmas. A 45b hengertubus bal oldali végállásában az 59 áteresztő nyílások és az 58 gyújtónyílás a 7 kieresztő vezeték megfelelő 61 nyílásaival állnak összeköttetésben. Ugyanezek az 59 áteresztő nyílások és az 58 gyújtónyílás a jobb oldali végállásban a megfelelő 60 nyílásokon keresztül a beeresztő vezetékkel vannak összekötve. A 45b hengertubus mozgásának vezérlésére egyetlen, a 24 vezérlőtengelyre szerelt 64 bűtykös vezérlőkerék szolgál, aminek itt a kerülete irányában hullám alakú 65 vezetőpályája van annak a 63 követőelemnek a részére, ami a 45b hengertubus egy keresztcsapjára van mereven felszerelve. A 62 keresztcsap a 3 és 4 hengerek 66 vezetésében kizárólag csak a henger tengelyével párhuzamosan tolható el. Az 59 áteresztő nyílások végállásai az 5. ábrán szaggatott vonallal vannak jelölve.

A belsőégésű motor a kétütemű motor elvén is működhet, amihez nem szükséges semmiféle mozgó hengertubus, hanem a szokásos vezérlőréseket kell az egyik rögzített hengertubuson kiképezni, amelyek meghatározott eltolódással a felettük elhaladó dugattyúmozgás során válnak váltakozva nyitottá.

A 3. ábra szerinti kiviteli alaknál a 47 hornyokban a hengertubusok mozgására vonatkozólag kívánatos csillapítási hatás lép fel, mivel ott gázpárna záródik el, amikor a szabad 45' hengertubusvég a 47 horonyba kezd bemerülni.

A 47 horony méretezésénél és kialakításánál a 45 hengertubus 45' szabad végénél az égéster felé a légrés nagyobbra van választva, mint a 7 és 8 kieresztő- és beeresztő vezetékek felé, mivel ekkor a 47 horonyba bezárt és a 45 hengertubus szabad tere által sűrített közeg az égésterben fellépő robbanási nyomás szempontjából hatásos. A réseknél jelentkező veszteség ekkor csak elhanyagolható mértékben hat.

A 45 hengertubus 45' szabad végénél előnyös módon olyan jellegű fogazat van, amivel az az adott esetben lerakódó olajkormot önmagától eltávolítja és a gáznyomás lökésterhelését csökkenti, illetve csillapítja. Ha a gyűrű alakú 47 horony részben égéstermék maradványokkal telítődik, akkor ez a kopás következtében növekvő résvesztéssel jár. A nagyobb résvesztés és a lerakódások által csökkentett tömítő térfogat a 47 horonyban egymást kiegyenlíti. Olyan lökéserők, mint amilyenek a szokásos szelepeknél lépnek fel, itt előnyös módon elmaradnak, a 45 hengertubusok tömített ütközése gyakorlatilag fémes érintkezés nélkül következik be. A kopás és a zajképződés nyilvánvalóan kisebb.

Kézenfekvő az, hogy az előzőleg leírt belsőégésű motor dízelmotorként is működtethető, amikor is a dízel-befecskendezés előnyös módon két fűvókán keresztül történik, melyek egymáshoz képest meghatározott állásban vannak elhelyezve úgy, hogy a fűvókák sugara az égéstér közepén találkozik, vagy az égéstérben megfelelő ütközési felületen oszlik el. Dízelüzemnél a közvetlen befecskendezés elve, vagy az előtétkamrás elv alkalmazható. Az egyszerű indítás elérésére tűzálló izzószálat lehet a gömb alakú égéstérben keresztben kifeszíteni. Ha a 38 dugattyú szekciós dugattyúként van kiképezve, mely kis hőátadási értékkel rendelkezik, akkor az égéstér hőveszteségét kifelé alacsony értéken lehet tartani.

A 8 beeresztő vezetékbe beáramló üzemanyag-gáz keverék nagy egyenletességgel áramlik be. Természetesen terelőlapátok, vagy a beeresztő vezeték különleges kiképzése is lehetséges, amivel a keverék mesterséges örvénylése jön létre.

Ezenkívül elképzelhető az, hogy a 26 vezérlőbűtykök közvetlenül a hengertubusokra hathatnak, mégpedig vagy sugárirányban, vagy tengelyirányban is.

A hengertubusok anyagául alumíniumot, kemény öntvényt, vagy profilcsővé formált acélt lehet alkalmazni. Termikusan túlterhelt zónák nem lépnek fel, mivel az egyes alkatrészek nagyon egyformák és végig egyforma falvastagságúak. A hűtés egyszerűen megoldható.

A robbanásnál fellépő nyomás mindkét támológóelem dugattyújára hat, úgyhogy az ezekről a meghajtótengelyre átadott forgatónyomatékok egyforma nagyságúak.

A választott megoldás lehetővé teszi azt, hogy több részből összeállított dugattyút alkalmazzunk, ami a jó hőszigetelést biztosítja. A dugattyú tengelyirányban és/vagy sugárirányban lehet megosztott és össze lehet szögecselve, vagy csavarozva.

Amennyiben a szelepníválás szabályozása szükséges, úgy ez a vezérlőbűtykök elhelyezésével történhet, amikor az is lehetséges, hogy például centrifugális szabályzóval üzem közben automatikusan állítsuk a szelepníválást. A szabályzás úgy pozitív, mint negatív is lehet, mégpedig ellentétes meredek bal- és jobb menettel az előtét tengelyen belül, tehát a két lánc-kerékpár között.

Különös előnye van annak a ténynek, hogy a támológóelem félrészeinek a vezetése következtében és ennek két részre való felosztása miatt a hajtókarok kitérésének sugárirányú és kerületi irányú viszonylagos mozgása a támológóelem félrészeinek végével rendkívül kicsi. Ennek a csekély viszonylagos mozgásnak köszönhetően a hajtókarnak és a dugattyúnak közelítőleg nincs oldalirányú terhelése, úgyhogy a hajtókart igen vékonyra és könnyűre, egyszerűen és olcsón lehet kiképezni éppen úgy, mint a hajtókar és egyfelől a dugattyú, másfelől a támológóelem csatlakozását.

A belsőégésű motor alkalmas az ólommentes benzinnel való használatához, mivel a gyújtás után a nyomásnövekedés gyorsabban megszűnik, mint a szokásos motorok esetében, mert a térfogat növekedése két irányban történik. A kopogási hajlam erősen csökkentett.

A lényegtelen hajtókarkitérés a nagyobb fordulatszámoknál a súrlódás csökkenésével párosul, mivel gyakorlatilag nem hat a dugattyúra oldalirányú erő. A hajtókart gyakorlatilag hiányzó oldalirányú erőhatások esetében egyszerű csőből lehet készíteni és kenőanyag betápláláshoz lehet felhasználni.

Különleges előny a kiegyenlítő tömegek, vagy ellensúlyok elmaradása is az elsőrendű tehetetlenségi erők kiegyenlítésénél.

A tölcser alakúan kitágított végű hengertubusok esetében a szelep peremet a cső kitágításával lehet kiképezni, vagy hengerléssel, vagy simítóhegesztéssel lehet kialakítani.

Az említett, alig észlelhető hajtókarkitérésnek köszönhetően a dugattyút nagyobbra, illetve szűkebb tűréssel lehet elkészíteni, mint a szokásos gépeknél, úgyhogy a résvesztés a dugattyú és a henger csúszófelülete között csekély, míg a hőátadás tökéletesebb. A dugattyút, amennyiben a jobb hőátadás nem kívánatos, úgy lehet kiképezni, hogy az csak azokon a tömített helyeken érintkezzen a henger csúszófelületével, ahol a dugattyúgyűrűk vannak.

Mivel a hengertubusok a hengerben nagy szakaszon vannak vezetve, és a kismértékű hajtókarkitérés csekély súrlódást okoz, a meghajtás fajlagos csúszó súrlódása kicsi, úgyhogy elegendő ott a hőálló olajjal való kenés. Emellett az is lehetséges, hogy magasabb üzemi motorhőmérsékletet engedjünk meg, mert a hőelvezetés nagyon kedvező.

A meghajtó tengelyről az egyes hengertubusokhoz, illetve a hengertubusokat vezérlő bűtykökhöz az erőátadás közvetlenül fogaskerekekkel, vagy bolygókerékkel is történhet. Elképzelhető továbbá olyan körben haladó lánc, vagy fogas-szalag alkalmazása, amely a meghajtó tengelytől kiindulva valamennyi hengert körülveszi és ott a vezérléssel kapcsolatos mozgásokat kényszervezérléssel megvalósítja.

### Szabadalmi igénypontok

1. Belsőégésű motor négy párhuzamos és a központi meghajtó tengely körül a motorházban központosan elhelyezett olyan hengerrel, amelyeknek mindegyikében két olyan ellentétesen mozgó dugattyú van, amelyek hajtókarokkal csatlakoznak azokhoz a meghajtó tengelyen lévő támológó egységekhez, amelyek a meghajtó tengellyel való elfordulás ellen a motorházban vannak megtámasztva, *azzal jellemezve*, hogy mindegyik támológóegységpár (15) két olyan támológóelemből (40, 41) tevődik össze, amelyek a meghajtó tengelyhez (2) képest ferdén álló támológóegységpár (15) támológótengelye (16) körül egymáshoz képest elfordulhatnak és amelyek a meghajtó tengellyel (2) elfordulásmentesen összekötött támológóegység alapon (39) vannak csapágyazva, továbbá, hogy a támológóegységpár (15) mindegyik támológóelemén (40, 41) két, átlósan szemben elhelyezkedő dugattyú (38) hajtókarjai (14) vannak megtámasztva, és végül, hogy mindegyik támológóelemén (40, 41) a motorháznak a meghajtó tengellyel (2) párhuzamos vezetésére (18) nyúlik be.

2. Az 1. igénypont szerinti belsőégésű motor, *azzal*

jellemezve, hogy a támológó-egységpár (15) mindkét támológóelemének (40, 41) a támológótengelyre (16) vonatkoztatva átlósan szembenálló karjai vannak és a két kar szabad végei a vezetésekbe (18) nyúlnak be.

3. Az 1. vagy a 2. igénypont szerinti belsőégésű motor, *azzal jellemezve*, hogy a támológóegységpár (15) az alapjával (39) a meghajtótengelyen (2) tengelyirányban eltolhatóan van csapágyazva, például meredek emelkedésű menetű (69) tubus (68) segítségével.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti belsőégésű motor, *azzal jellemezve*, hogy mindegyik hajtókar (14) gömbcsuklóval van megtámasztva a támológó-egységpár (15) félrészein lévő karok szabad végeinek a közelében.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti belsőégésű motor, *azzal jellemezve*, hogy a motorház közelítőleg az égéstér közepénél van megosztva, a támológó-egységpár (15) támológóelemeinek (40, 41) a vezetése (18) pedig a motorház részeiben van elhelyezve.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti belsőégésű motor, *azzal jellemezve*, hogy a motorházon a támológóegységpárok (15) között a meghajtótengellyel (2) körülvett olyan üres vezérlőtengely (24) van átvezetve, amely a meghajtótengelyről (2) közvetlenül van meghajtva és amely a hengerekben (3, 4) tengelyirányban eltolható, a beeresztő- és a kieresztő szelepet alkotó hengertubusokkal (45, 45a) van összekötve mechanikus kényszerhajtáson keresztül.

7. A 6. igénypont szerinti belsőégésű motor, *azzal jellemezve*, hogy a meghajtótengely (2) és a vezérlőtengely (24) áttételes hajtáson (20-tól 23-ig) keresztül, előnyös módon fogaskerék, vagy lánchajtáson keresztül van hajtott kapcsolatban.

8. A 6. vagy 7. igénypontok szerinti belsőégésű motor, *azzal jellemezve*, hogy mindegyik hengertubus (45, 45a) az égéstérrel ellentétes végével egy koncentrikus és elforgathatóan csapágyazott vezérlőgyűrűhöz (28) nyúlik és ezzel kulissza-vezetésen, vagy meredek emelkedésű meneten (69) keresztül oly módon van kényszerkapcsolatban, hogy a vezérlőgyűrű (28) hen-

ger-tengely körüli forgó mozgása a hengertubus (45, 45a) eltolódó mozgását eredményezi a henger tengelyének irányában, továbbá, hogy a vezérlőgyűrű (28) a vezérlőtengellyel (24) áll forgó meghajtású kapcsolatban, előnyös módon bütykös megoldással.

9. A 6–8. igénypontok bármelyike szerinti belsőégésű motor, *azzal jellemezve*, hogy a vezérlőtengelyen (24) a végei közelében bütykös vezérlőkerék (34, 25) van vezérlőbütykökkel (26), a bütykös vezérlőkerékhez (34, 25) tartozó vezérlőgyűrűn (28) a vezérlőbütykökhöz (26) illeszkedő ellentétes bütykök (35) vannak, továbbá olyan rugók (67) vannak, amelyek az ellentétes bütyköket (35) állandó érintkezésben tartják a bütykös vezérlőkerékkel (34, 25).

10. A 8. igénypont szerinti belsőégésű motor, *azzal jellemezve*, hogy a kulissza-vezetés legalább egy, a vezérlőgyűrűn (28) a henger tengelyéhez képest ferdén haladó horonyból, vagy résből (29), továbbá a hengertubusból (45, 45a) kiálló és a horonyba, vagy résbe (29) benyúló követő elemből, például vezető tuskóból áll.

11. Az előző igénypontok bármelyike szerinti belsőégésű motor, *azzal jellemezve*, hogy a hengerben (3, 4) körbe futó tágaló rész (57) van, a hengertubus (45a) az égéstérnél lévő végénél tölcseírszerűen meghosszabbítva és ez a tágaló részben kiképzett szeleptüléssel (56) tányérszelepet alkotó módon van kialakítva.

12. Az előző igénypontok bármelyike szerinti belsőégésű motor, *azzal jellemezve*, hogy mindegyik henger (3, 4) két hengertubusa olyan átmenő hengertubussá (45b) van egyesítve, amelynek legalább egy, a kerület irányában körben haladó nagyszámú átteresztő nyílásból (59) álló nyílás sora van, melyek a hengertubussal az átteresztő nyílásoknak (59) a henger belső fala által elzárt középső állása (gyújtási állás) és a beeresztő és kieresztő állása között tolhatók el, amelyben ezek a motorházban lévő kieresztő vezetékkel (7), illetve beeresztő vezetékkel (8) vannak váltakozva egy irányban.

5 db ábra

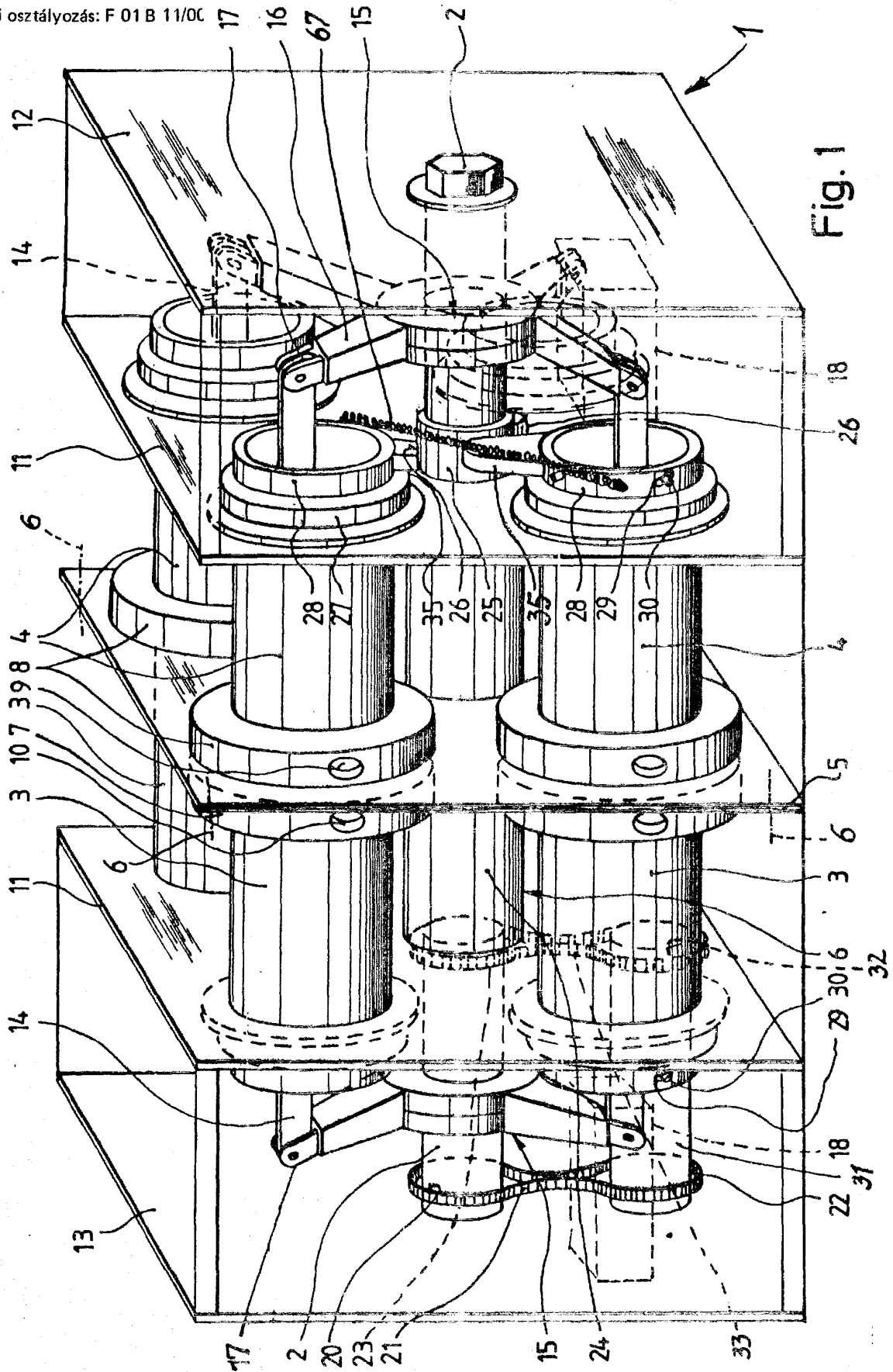


Fig. 1

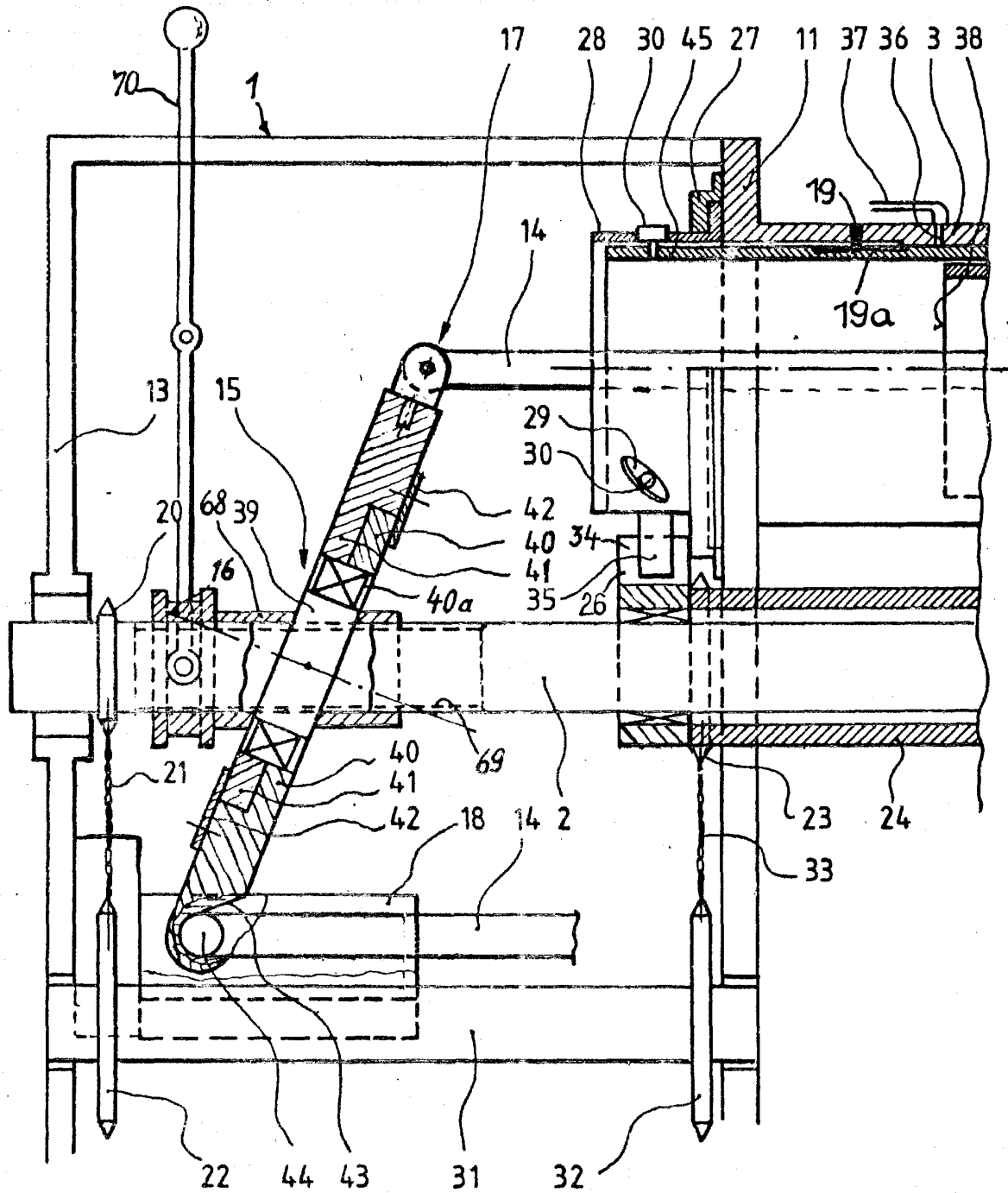
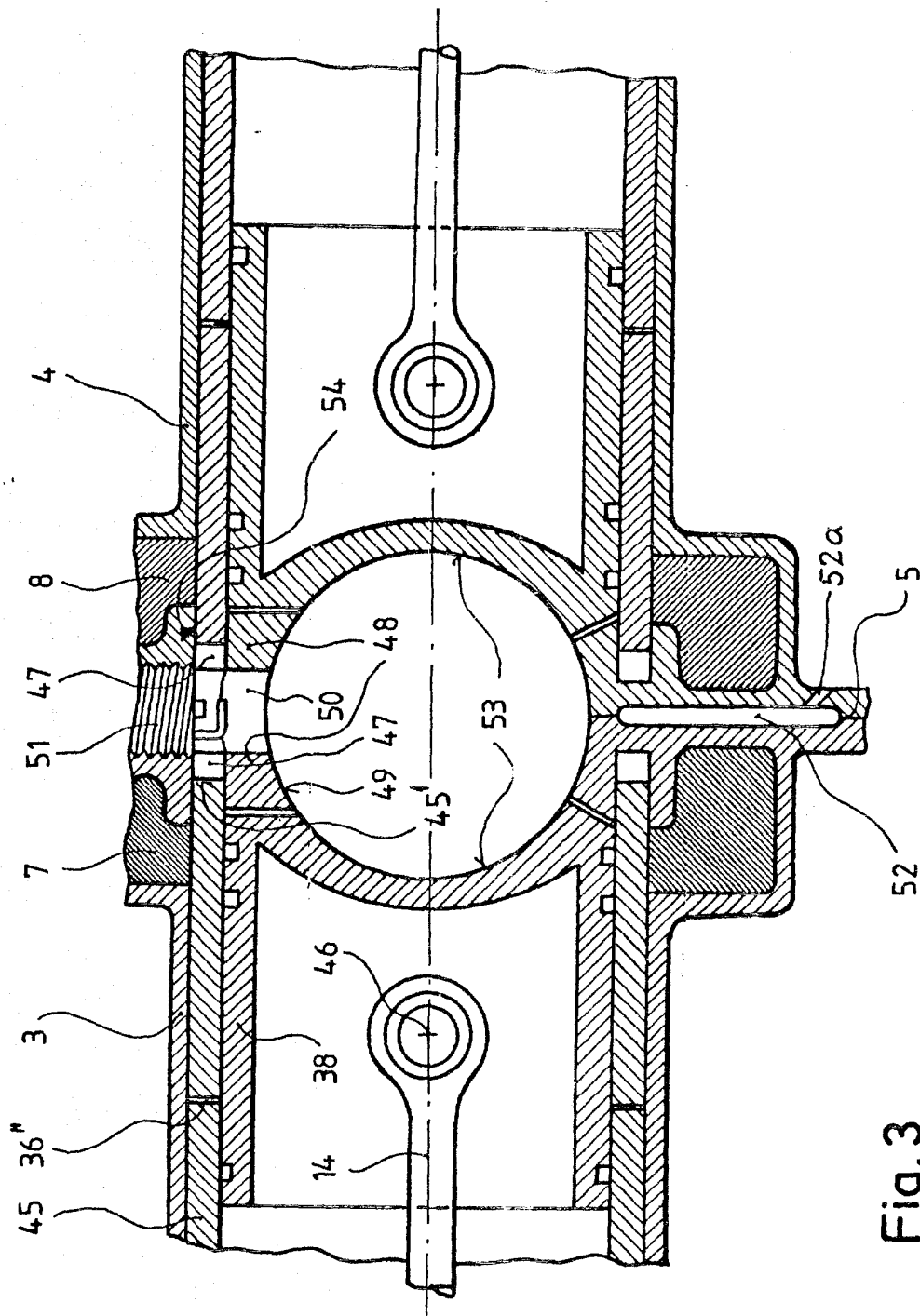


Fig. 2



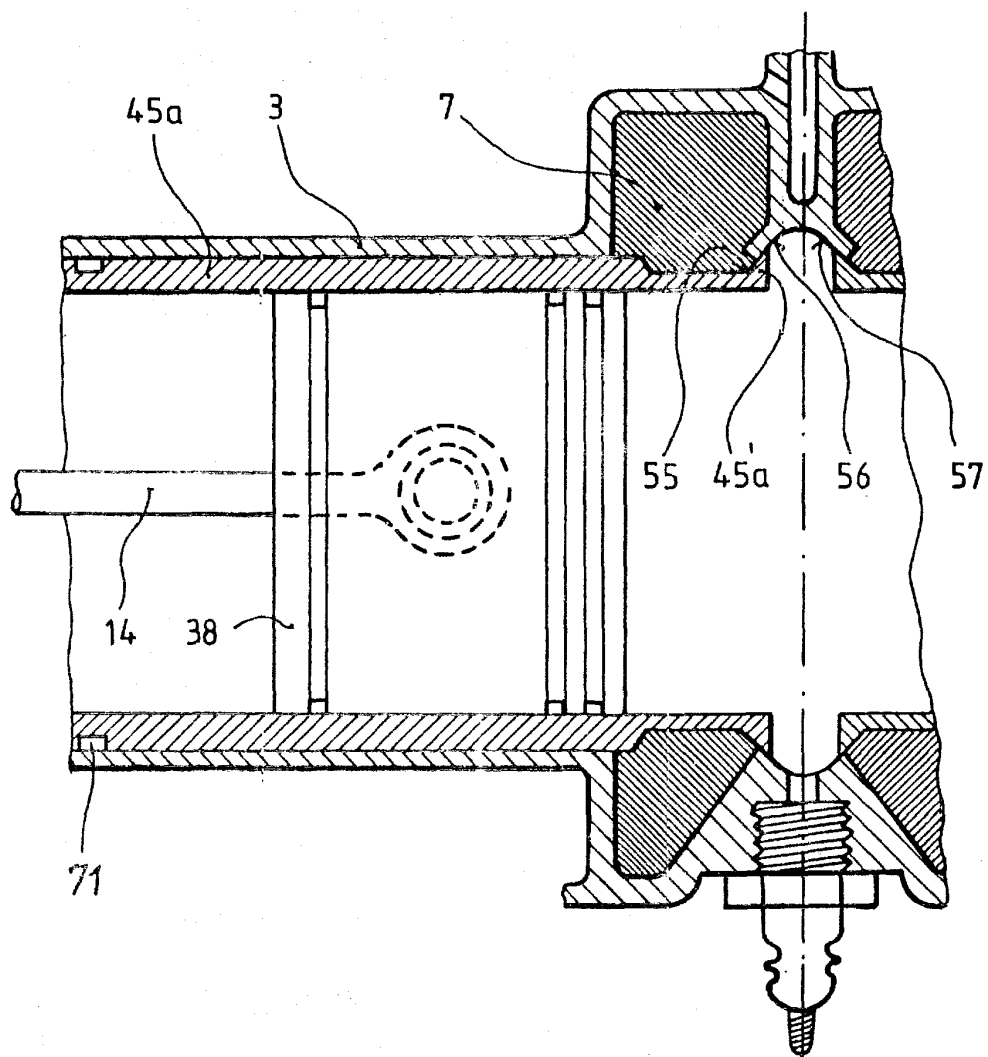


Fig.4

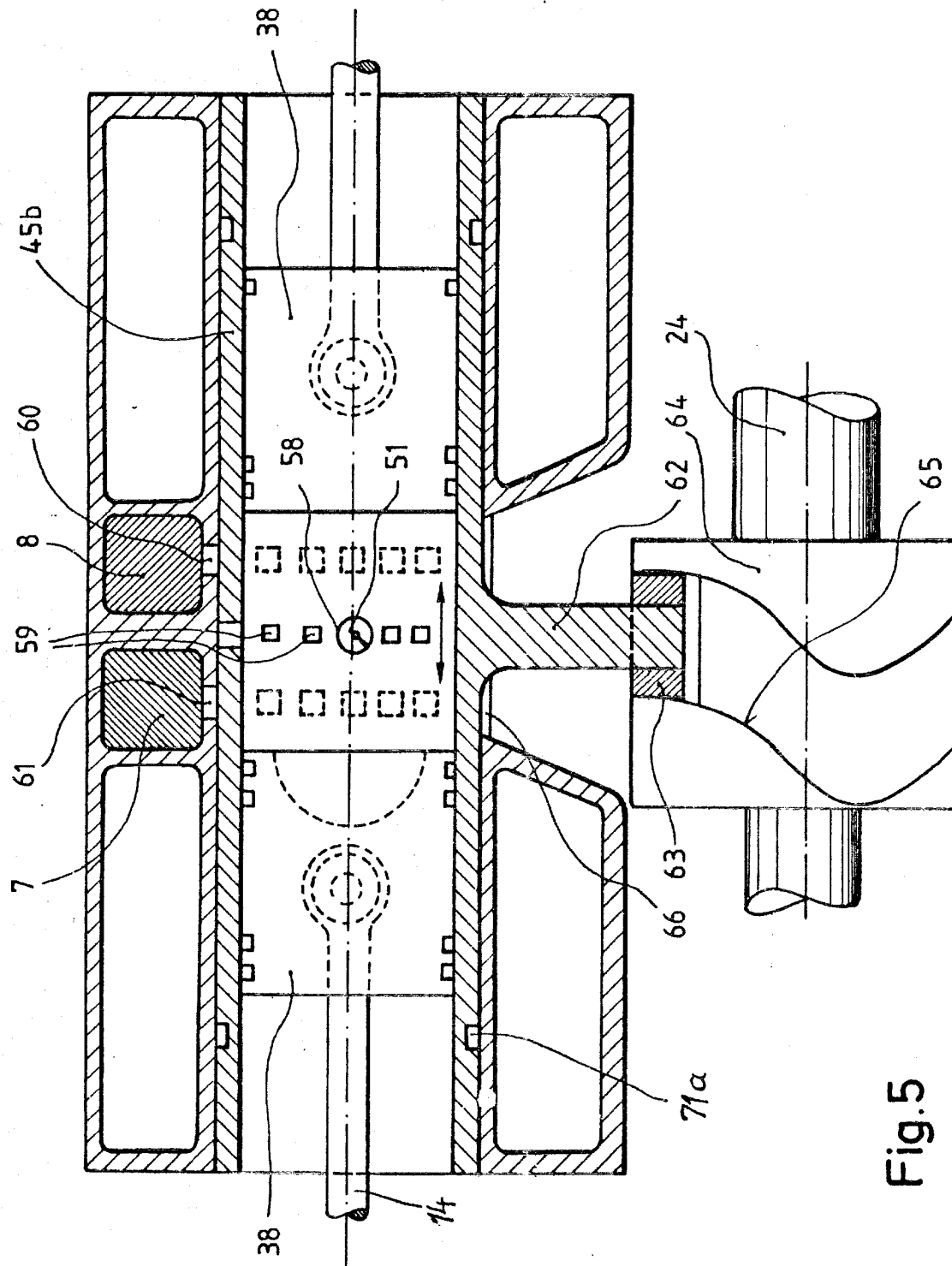


Fig. 5