

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) FI 915057 A7

**(12) JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **915057**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F02M 35/04

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **25.10.1991**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **25.10.1991**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **28.04.1992**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(32) (33) (31) Etuokeus - Prioritet - Priority

27.10.1990 DE 4034216

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Deere & Company, Moline, Ill., USA, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 •Filterwerk Mann & Hummel GmbH, Hindenburgstrasse 45, 71638 Ludwigsburg, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Behrendt, Bernhard, BRD, SAKSA, (DE)

2 •Benning, Friedrich, BRD, SAKSA, (DE)

3 •Ernst, Volker, Sachsenheim 1, SAKSA, (DE)

4 •Gelb, Herbert, BRD, SAKSA, (DE)

5 •Klotz, Arthur, Remseck, SAKSA, (DE)

6 •Leipelt, Rudolf, BRD, SAKSA, (DE)

7 •Scheuermann, Albert, BRD, SAKSA, (DE)

8 •Teich, Michael, Mannheim 24, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab, Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Polttomoottorin imuilmasuodin

Insugningsluftfilter för en förbränningsmotor

Polttomoottorin imuilmasuodatin
Insugningsluftfilter för en förbränningsmotor

5 Keksintö koskee patenttivaatimuksen johdanto-osan mukais-
ta polttomoottorin imuilmasuodatinta.

10 US-patenttijulkaisusta 4,006,000 tunnetaan ilmasuodin,
jossa on olennaisesti sylinterinmuotoinen kotelo, jossa
on raakailman sisääntuloaukko, joka on sijoitettu tangen-
tiaalisesti koteloon, jolloin tämän kotelon sisällä on
suodatinpanos (suodatinpatruuna), jonka läpi tapahtuu
radiaalinen ilmavirtaus. Kotelo itse voidaan kiinnittää
15 kääntöliittimellä (kääntölukolla) sylinterinmuotoiseen
imuilmasäiliöön. Tässä imuilmasäiliössä on varmuuspat-
ruuna, jonka tarkoitus on estää lian ja pölyn tunkeutumi-
nen imuilmaliitintään suodatinpanosta vaihdettaessa.

20 Tiivistys varmuuspatruunan ja suodatinpanoksen välillä
tapahtuu siten, että kääntöliittimen lukkiutumisen jäl-
keen suodatinpanos siirtyy akselin suuntaisesti varmuus-
patruunan suuntaan, minkä ansiosta suodatinpanoksen pää-
tysivu joutuu kosketukseen varmuuspatruunan päätysivun
kanssa. Tämä akselin suuntainen siirto suoritetaan pää-
tyseinään kiinnitetyllä säätöruuvilla, joka saa aikaan
25 akselin suuntaisen liikkeen suodatinpanoksen päätylevyä
kohti. Samalla kääntöliitin lukkiutuu tämän aksiaalisen
kiristyksen ansiosta.

30 Tunnettujen suodattimien haittana on, että suodatinpanos-
ta vaihdettaessa on irrotettava useampia kiinnitys- ja
kiristyslaitteita. Lisäksi sekä kiinnityslaitteiden ir-
rottaminen että myös niiden kiinnitys on suoritettava
tietyssä järjestyksessä.

35 Jos tätä järjestystä ei noudateta tarkoin, ts. jos suoda-
tinpanosta asennettaessa siirretään ensin suodatinpanosta
eteenpäin säätöruuvilla ja kytketään sen jälkeen kääntö-
liitin, on tästä väistämättömänä seurauksena suodatin-

panoksen aksiaalitiivisteen vaurioituminen ja siitä aiheutuva vuotoilman pääsy puhdasilmatilaan.

5 Monimutkaisen käsittelyn lisäksi tunnettu suodatin vaatii säätöruuvien sijoittamisen vuoksi paljon asennustilaa, jota useimmissa käyttötapauksissa on erittäin niukasti.

10 Lisäksi saksalaisesta hyödyllisyysmallista 14 76 531 tunnetaan ilmasuodin, jossa koko kotelo työnnetään imuliitäntään ja kiinnitetään tähän kääntöliittimellä.

15 Sellaisen kiinnitystavan haittana on kuitenkin se, että tunnetulla ilmasuodattimella varustetun ajoneuvon värähtelyt, tärinät ja töytäykset aiheuttavat kääntöliittimen irtoamisen tai - koska kääntöliitin ei ole kiinteä liitin - ilmasuodattimen kontrolloimattomia liikkeitä.

20 Lisäksi saksalaisesta hakemusjulkaisusta 39 06 550 tunnetaan nestesuodatin, jossa pikarimainen kotelo on kiinnitetty kanteen kiristysnauhalla. Sellainen kiristysnauha pystyy tosin sulkemaan kotelon tiiviisti kanteen verrattain pienissä nestesuodattimissa, esim. bensiinisuo-
25 dattimissa. Ilmasuodattimissa, joiden tilavuus on suuri, kiristysnauhan aikaansaama aksiaalinen voimakomponentti ei kuitenkaan riitä takaamaan ilmasuodatin kotelon sisällä olevan ilmasuodatinpanoksen tiivistystä.

30 Keksinnön tehtävänä on sen vuoksi saada aikaan imuilmasuodatin, jossa on erittäin pienen asennustilan ohella yksinkertaisesti käytettävä laite ilmasuodattimen yhdistämiseksi kiinnitysosaan.

35 Tämä tehtävä ratkaistaan päävaatimuksen tunnusmerkkisosan mukaisilla tunnuspiirteillä lähtien sen johdanto-osan mukaisesta laitteesta.

Tämän keksinnön mukaisen ratkaisun olennainen etu on,

että ei tarvita aksiaalista lisäliikettä suodatinpanoksen suuntaan eikä kotelon vast. suodatinpanoksen kiertoliikettä suodatinpanosta asennettaessa tai irrotettaessa paikaltaan. Näin voidaan varmistaa, että suodatinpanoksen vast. kotelon tai kiinnitysosan tiivistyslementteihin ei kohdistu leikkuuvoimia. Kotelon kiinnittämiseksi vast. irrottamiseksi tarvitaan ainoastaan vaipparengas liike tietyn kääntökulma-alueen verran. Tämä on mahdollista myös niissä tapauksissa, joissa imuilmasuodattimeen ei päästä vapaasti käsiksi, vaan se on asennettava ja avattava ahtaissa tilaolosuhteissa.

On osoittautunut edulliseksi ja on keksinnön toisen suoritusmuodon ehdotus muodostaa vaipparengas ja kiinnitysosa niillä alueilla, joilla molemmat osat koskettavat toisiaan, sellaisiksi, että vaipparengasta irrotettaessa välimatka näiden toisiaan vastapäätä olevien osien välillä kasvaa, jolloin lian kerääntyminen näiden osien väliin ei estä eikä haittaa vaipparengas irrottamista.

Tämän toimenpiteen lisäksi keksinnön edelleen kehitetyssä suoritusmuodossa ehdotetaan, että vaipparengas molemmille puolille sijoitetaan pölysuojaimet tai sokkelotiivisteet, jotka osaltaan estävät pölyn tunkeutumisen liitinalueelle kiinnitysosasta ja kotelosta.

Keksinnön toisen suoritusmuodon mukaan vaipparengas on varustettu säppi- tai hakasululla, jolloin se voidaan sulkuasennossaan kiinnittää näiden avulla kiinnitysosaan. Tämä toimenpide on tarkoituksenmukainen erityisesti siel-
lä, missä erittäin voimakkaat värinäliikkeet voivat mahdollisesti saada aikaan vaipparengas irtoamisen.

On olemassa mahdollisuus varustaa vaipparengas säppi- tai hakasulun asemasta pidätyselimellä. Sellainen pidätyselin voi olla esimerkiksi lehtijousi, joka asetetaan kiinnitysosassa tai kotelossa olevaan sahanhampaan muotoiseen

lukitukseen ja joka on kiinnitetty vaipparenkaaseen. Sellaisen lukituksen avulla vaipparengas voidaan lukita mihin tahansa kulmaasentoon. Vaipparenkaan irrottamiseksi on tarpeen vain jousen poistaminen paikaltaan.

5

Toinen vaihtoehto vaipparenkaan lukitsemiseksi on muodostaa sellainen pidätyselin kahvan muotoiseksi, jolloin tässä kahvassa on nivel ja kahva kallistetaan lukitusasentoon nivelen avulla kotelon kiinnittämiseksi ja
 10 kallistetaan irrotusasentoon vaipparengasta irrotettaessa kotelon poistamiseksi, jolloin kallistaminen sekä lukitusasentoon että irrotusasentoon tapahtuu yksinomaan niiden voimien avulla, joiden on vaikutettava renkaaseen sitä irrotettaessa tai kiinnitettäessä.

15

Vaipparenkaan kallistamiseksi ja kiinnittämiseksi tarkoitettu erityisen edullinen vaihtoehto, joka on ennen kaikkea hyvin vankkarakenteinen, perustuu siihen, että vaipparenkaaseen on järjestetty vipu, jolla vaipparengasta
 20 voidaan kiertää ja joka on sulkuasennossaan käännettävissä akselin suuntaisesti ja joka lukkiutuu kotelossa olevaan pidätyselimeen. Vipu on tarkoituksenmukaisesti kiinnitetty akseliin. Akseli on puolestaan laakeroitu vaipparenkaan kahteen laakerikohtaan. Jotta saataisiin aikaan
 25 toleranssitasapaino vaipparenkaan sulkuasennon ja kotelossa olevan pidätyselimen välille, on vipu järjestetty näiden kahden laakerikohdan väliin siirrettävästi akselin suuntaisesti ja toisen laakerikohdan ja vivun väliin on sijoitettu painejousi, joka kohdistaa vipuun toisen
 30 laakerikohdan suuntaista voimaa.

On osoittautunut edulliseksi asentaa lisävaroke, joka estää vaipparenkaan sulkeutumisen, kun kotelo ei ole vielä kokonaan kiinnitysosan suulla. Sitä varten vaipparenkaaseen järjestetyssä kierreleikkauspinnassa on aksiaalisesti suunnattu päätekohta. Se pysäyttää vaipparenkaan liikkeen, kun koteloon sijoitetut nokat ovat vielä pois

35

paikaltaan kiinnitysosasta.

5 Jotta vaipparengas pysyy paikallaan aukiasennossa eikä käännny vivun oman painon vaikutuksesta, on vaipparengas varustettu pidätysjousella, joka lukkiutuu vaipparenkaan avautuessa kiinnityosan etusakaraan.

10 Imuilmasuodattimen sisään asennetun suodatinpatruunan kiinnitysosan puoleisella päätysivulla on paksunnettu tiiviste (olaketiiviste), joka on kosketuksessa kiinnitysosan kosketuspinnan kanssa ja tiivistää siten puhdasilmatilan. Patruunan päätysivulle on sijoitettu kiinnityskaulus, joka tarttuu kotelon ja kiinnitysosan välissä olevaan saumakohtaan ja puristetaan yhdessä kotelon
15 kanssa kiinni kiinnitysosaan.

Vastakkaisella puolella patruuna on työnnetty kotelon sylinterinmuotoisen liitoskappaleen päälle. Kotelon seinä ja liitoskappale ovat kooltaan sellaiset, että patruunan
20 vähäinen pituustoleranssi ei vaikuta sen asennettavuuteen koteloon.

Vaipparengas koostuu keksinnön erään tarkoituksenmukaisen suoritusmuodon mukaan kahdesta puolikourusta, jotka on
25 kiinnitetty toisiinsa irrotettavasti esimerkiksi ruuvi-liitoksella.

Kitkan vähentämiseksi vaipparenkaan ja kotelon välillä on vaipparengas valmistettu polyamidista ja kotelo ja/tai
30 kiinnitysosaa polypropyleenistä.

Keksintöä selitetään seuraavassa lähemmin suoritusmerkkien nojalla.

35 Kuvat esittävät seuraavaa:

kuv. 1 esittää periaateluonnoksen imuilmasuodattimesta

paikalleen asennettuna pitkittäisleikkauksena,

kuv. 2 esittää kuviossa 1 esitetyn imuilmasuodattimen ylhäältä katsottuna,

5

kuv. 3 esittää pidätyselimen yksityiskohtaisen kuvan,
kuv. 3 A esittää kuvion 3 mukaisen pidätyselimen osaku-
vaa ylhäältä katsottuna,

10

kuv. 4 esittää pidätyselimen erästä vaihtoehtoa,

kuv. 5 esittää pidätyselimen toista vaihtoehtoa,

15

kuv. 6 esittää kuv. 5 kuvattua pidätyselintä ylhäältä
katsottuna,

kuv. 7 esittää kuv. 5 mukaisen pidätyselimen sivukuvaa.

20

Kuvion 1 mukainen imuilmansuodatin koostuu olennaisesti kahdesta elementistä. Kiinnitysosa 11 on sijoitettu kiinteästi kiinnityslevyyn vast. asennusseinään 12. Kiinnitysosa 11 on samalla varmuuspatruunan kotelo. Tähän kiinnitysosaan 11 on kiinnitetty kotelo 10, jonka sisään vaihdettava suodatinpanos 13 voidaan asettaa. Koko imuilmasuodatinta varten on varattu tietty asennustila, joka on rajattu katkoviivalla 14. Kiinnitysosan 11 sisäpuolella sijaitsee varmuuspatruuna 15. Tämä varmuuspatruuna 15 estää lian tunkeutumisen imuilmapuolelle suodatinpanosta 13 vaihdettaessa.

30

Sekä kotelo 10 että kiinnitysosa 11 on tehty padan muotoisiksi, raakailman sisääntulo-osa 16 ja puhdasilman poisto-osa 17 sijaitsevat kiinnitysosassa 11. Raakailmaa virtaa raakailman sisääntulo-osan 16 kautta sen sisäkammioon 18, ja sieltä aksiaalisen syklonisuodattimen 19 kautta kotelon 10 ulkokammioon. Sen jälkeen kun ilma on kulkenut suodatinpanoksen 13 läpi, se virtaa varmuuspat-

35

ruunan 15 kautta puhdasilman poisto-osaan 17.

Kotelo 10 on varustettu pölynpoistoventtiilillä 20 sekä pitokahvalla 21. Suodatinpanos 13 on suljetusta päästään
 5 pantu kotelossa olevaan lisäkkeeseen 22 säteittäisellä esijännitteellä. Myös varmuuspatruuna 15 on kiinnitetty kiinnitysosassa 11 lisäkkeeseen 23, jolloin varmuuspatruuna 15 on lisäksi kiinnitetty vielä ruuviliitoksella 24
 10 kiinnitysosaan 11, millä varmistetaan, että varmuuspatruuna 15 poistetaan vain poikkeustapauksissa. Suodatinpanoksen 13 vasemmanpuolella päätysivussa on säteittäinen tiiviste 25. Se tiivistää suodatinpanoksen 13 ja varmuuspatruunan 15 välisen tilan. Sellaisella tiivisteellä on
 15 hyvä käyttövarmuus erityisesti myös tärinän aikana. On kuitenkin myös nähtävissä, että tämän tyyppinen tiiviste ei sovellu ottamaan vastaan leikkuuvoimia. Sen vuoksi kotelon 10 kiinnittäminen kiinnitysosaan 11 tapahtuu ai-
 noastaan kotelon 10 aksiaalisella liikkeellä ja aksiaalisella kiristyksellä.

20

Kotelon 10 kiinnityselementit on esitetty kuviossa 2. Kotelon 10 alapuolella sijaitsee tukilaakeri 27, jolla koteloa 10 voidaan siirtää akselin suuntaisesti. Sekä kotelossa 10 että kiinnitysosassa 11 on yhteen liitettävien päätysivujen alueella kullakin kehällä nokat 30, 31,
 25 jotka on sijoitettu tasaisin välein koko kehälle. Nokat 30, 31 jäävät ympäröivän vaipparenkaan 32 sisälle. Tämä vaipparengas 32 on varustettu kiilanmuotoisesti kulkevilla pinnoilla (liukupinnat 33, 34), jotka on myös sijoit-
 30 tettu koko kehän useampaan kohtaan. Vaipparenkaan 32 kääntäminen yhdessä nostonokkien 30, 31 ja liukupintojen 33, 34 kanssa saa siten aikaan kotelon 10 kiinnittymisen kiinnitysosaan 11. Tällä kiinnitystavalla estetään sekä kotelon 10 kääntöliike että myös kotelon 10 säteittäinen
 35 liike, jolloin säteittäistiivisteeseen 25 ei kohdistu lainkaan leikkuuvoimia.

Nokan 30 pituus on noin 1/4 liukupinnan 33 pituudesta. Näin saadaan aikaan liukupinnan erittäin vähäinen kiilakulma. Tästä on se etu, että vaipparengas 32 toimii itsekiinnittyvästi eikä normaalitapauksessa näin ollen tarvita
 5 lisävarmistusta tahattoman irtoamisen varalta. Jos kuitenkin esiintyy hyvin voimakasta tärinää, kuten on tavallista hyötyajoneuvoilla, on tarkoituksenmukaista varmistaa vaipparengas 32 lisäksi tahattoman irtoamisen varalta. Tätä varten vaipparengas 32 on varustettu hakalukolla 35. Tämä hakalukko 35 tarttuu vipuvarteeseen 36,
 10 joka on sijoitettu kiinnitysosaan 11 ja varmistaa siten vaipparenkaan 32.

Vaipparenkaan 32 kummankin päätysivun alueella sijaitsevat
 15 pölysuojaosat, jotka on muodostettu listoista 39, 40, jotka on sijoitettu koteloon 10 ja kiinnitysosaan 11 ja jotka tarttuvat vaipparenkaan 32 loveuksiin.

Kuvio 3 esittää pidätyselimen, joka myös soveltuu vaipparenkaan 32 varmistamiseksi tahattoman irtoamisen varalta.
 20 Sitä varten vaipparengas 32 on varustettu kahvalla 42. Tämä kahva 42 on kallistettavissa kääntökohdasta 43 ja lukkiutuu pidätysnokan 44 avulla sulkuasentoon 45 ja katkoviivalla esitettyyn irrotusasentoon 46. Tässä kahvassa
 25 42 sijaitsee pidätysjousi 47, jonka pää on koukkumainen ja joka lukkiutuu hammastukseen 48, joka on järjestetty koteloon 10 ja/tai kiinnitysosaan 11.

Pidätysjousi 47 voi olla, kuten kuviossa 3 A on esitetty,
 30 halkaistu, jolloin pidätysjousen 47 molemmat hakasenmuotoiset päät ovat eripituiset. Tällä rakenteella on se etu, että karkeasta hammastuksesta huolimatta puolta hammastusjakoa vastaava lukitus on mahdollista. Kun kahvaa 42 liikutetaan irrotusasentoon (esitetty katkoviivalla),
 35 pidätysjousi 47 irtoaa hammastuksesta 48, ja vaipparengas 32 voidaan avata siirtämällä sitä nuolen 49 suuntaan.

- Pidätyselimen toinen vaihtoehto on esitetty kuviossa 4. Myös siinä kotelo 10 tai kiinnitysosa 11 on varustettu hammastuksella 48. Vaipparenkaassa 32 sijaitseva kahva 50 on varustettu joustaan laakeroidulla koukkuosalla 51.
- 5 Tämä koukkuosa 51 tarttuu hammastukseen 48. Vaipparenkaan 32 irrottamiseksi koukkuosaa 51 liikutetaan alaspäin nuolen 52 suuntaan, jolloin koukku 53 irttaa hammastuksesta 48 ja vaipparenkaan 32 kääntäminen on mahdollista.
- 10 Kuvioissa 2, 3 ja 4 esitettyjen pidätyselinten sijasta vaipparengas 32 voidaan lukita sulkuasentoon myös kääntävällä ja lukittavalla vivulla kuten kuvioissa 5, 6 ja 7 on esitetty.
- 15 Vaipparenkaaseen 32, joka on kuviossa 5 esitetty ilman koteloa 10, on muodostettu kaksi laakerikohtaa 54, 55, jotka on varustettu muhveilla 56, 57. Näihin muhveihin 56, 57 on sijoitettu kara 58, johon vipu 59 on kiinnitetty.
- 20 Vipu 59 on siirrettävissä kummankin laakerikohdan 54, 55 väliin jäävällä alueella. Painejousi 60 kohdistaa karan akselin suuntaisesti kohdistetun voiman vipuun 59, jolloin se tulee lepoasennossa kosketukseen laakerikohdan 55
- 25 kanssa. Vivun 59 tässä esitetty asento on aukiasento, ts. pikaliittorengasta voidaan kääntää vivun 59 avulla. Vaipparenkaan 32 liikkuttamisen kannalta vivun 59 laakerointi ei ole tärkeätä.
- 30 Tämä laakerointi on esitetty lähemmin kuviossa 6. Tässä kuviossa on esitetty kotelon 10 ja kiinnitysosien 11 osa sekä vaipparengas 32 päältä katsottuna. Vaipparengas 32 ja vipu 59 ovat sulkuasennossaan.
- 35 Kuviossa 7 on esitetty vielä kerran kotelo 10, kiinnitysosa 11 ja vaipparengas 32, jossa on vipu 59 sivulta katsottuna.

Koteloa 10 ei ole asetettu aivan kiinnitysosan 11 viereen. Kosketuspinta 61 sijaitsee vielä vaipparenkaan 32 ulkopuolella. Vaipparengas 32 on tosin ainakin yhdessä
 5 kohdassa varustettu aksiaalisella ulkonemalla 62, joka on varustettu kierreleikkauspinnan 33 pääteosalla 63.

Yhdessä kotelon 10 nokan 30 kanssa estetään näin vaipparenkaan 32 sulkeutuminen nuolen 65 suunnassa niin kauan
 10 kuin kotelo 10 ei ole kosketuspinnaltaan aivan kiinnitysosan 11 kosketuspinnan vieressä. Vasta kun kotelo 10 on aivan kiinnitysosan 11 suulla, pääteosa 63 tulee tehottomaksi yhdessä nokan 30 kanssa. Nokka 30 tarttuu liukupinnan 33 taakse, vaipparengasta 32 voidaan siirtää
 15 nuolen 65 suunnassa kotelon 10 kiinnittämiseksi kiinnitysosaan 11.

Sen jälkeen kun vaipparengasta 32 on siirretty sulkuasentoon, voidaan vipua 59 kääntää kiinnitysosan 11 suuntaan.
 20 Kiinnitysosassa 11 sijaitsee pidätyselin 66, johon vipu 59 lukkiutuu. Valmistuksesta riippuen vipun 59 sijainti kehän suunnassa sulkuasennossa voi poiketa hieman normaaliasennosta vast. pitoasennosta.

25 Jotta nämä toleranssit eivät johda siihen, että sulkua-sentoa ja siten vivun 59 lukitusta pidätyselimeen ei saavuteta, tai että vipu 59 tosin lukkiutuu, mutta kotelon 10 ja kiinnitysosan 11 väliin jää vielä pieni ilmarako, on vipu 59 laakeroitu karan 58 avulla siirrettävästi akselin suuntaisesti, jolloin painejousi 60 takaa, että
 30 vaipparenkaan 32 tietyn sallitun poikkeaman puitteissa määrätystä asennosta, vipu 59 lukkiutuu tehokkaasti pidätyselimeen 66 ja vivun 59 irrottaminen on mahdollista vain painejousen 60 voimaa vastaan.

35

Vaipparenkaan 32 liikuttamiseksi aukiasentoon siirretään vipua 59 ensin painejousen 60 voimaa vastaan nuolen 67

suunnassa ja kallistetaan sen jälkeen alaspäin.

Tällöin vipu 59 asettuu kuviossa 5 esitettyyn asentoon,
ja vaipparengasta 32 voidaan liikuttaa nuolen 68 suunnas-
5 sa vivun 59 avulla aukiasentoon asti.

Viitenumeroluettelo:

	10	kotelo
	11	kiinnitysosa
	12	asennusseinä
5	13	suodatinpanos
	14	viiva (asennustilan rajoitus)
	15	varmuuspatruuna
	16	raakailmatulo-osa
	17	puhdasilmapoisto-osa
10	18	kammio
	19	aksiaalinen sykloni
	20	patorakennepuristusventtiili
	21	pitokahva
	22	lisäke
15	23	lisäke
	24	ruuviliitos
	25	säteittäistiiviste
	27	tukilaakeri
	30	nokka
20	31	nokka
	32	vaipparengas
	33	liukupinta
	34	liukupinta
	35	hakalukko
25	36	vipuvarsi
	39	lista
	40	lista
	41	pidätyselin
	42	kahva
30	43	kääntökohta
	44	pidätysnokka
	45	sulkuasento
	46	irrotusasento
	47	lehtijousi
35	48	hammastus
	49	nuoli
	50	nuoli
	51	koukkuosa
	52	nuoli
40	53	koukku
	54	laakerikohdat
	55	laakerikohdat
	56	muhvi
	57	muhvi
45	58	kara
	59	vipu
	60	painejousi
	61	kosketuspinta
	62	ulkonema
50	63	päätekohta
	64	kosketuspinta
	65	nuoli
	66	pidätyselin
	67	nuoli
55	68	nuoli

Patenttivaatimukset

1. Polttomoottorin imuilmasuodatin, joka koostuu padan-
5 muotoisesta kotelosta (10) ja kotelon kiinnitysosasta
(11), raakailmatulo-osasta (16) ja puhdasilmapoisto-osas-
ta (17) sekä kotelon (10) sisään sijoitetusta suodatin-
panoksesta (13), t u n n e t t u siitä, että kiinnitys-
osan (11) kotelon (10) puoleisessa putkenmuotoisessa au-
10 kossa on vaipparengas (32), joka on järjestetty kierty-
västi kiinnitysosan (11) suhteen, että kotelon (10) ul-
kosivulla sen kiinnitysosan (11) puoleisen aukon alueella
sijaitsevat nokat (30), jolloin kotelon (10) kiinnittämi-
seksi vaipparengas (32) tarttuu nokkien (30) avulla ja
15 vaipparenkaassa (32) sijaitsevissa, nokkien (30) puolei-
sissa kierreleikkauspinnoissa (33) on kehän kohoama, jol-
loin kotelo (10) on yhdistettävissä irrotettavasti kiin-
nitysosaan (11) vaipparenkaan (32) kiertoliikkeellä.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen polttomoottorin imuil-
20 masuodatin, t u n n e t t u siitä, että vaipparenkaan
(32) kiinnitysosan (11) puoleisella sivulla sijaitsevat
kehän suunnassa kiilanmuotoisesti kulkevat liukupinnat
(34) ja kiinnitysosaa (11) on varustettu nokilla (31),
25 jotka ovat yhteydessä liukupintoihin (34).
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen polttomoottorin
imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä, että kiinni-
tysosa (11) ja kotelo (10) ovat varustetut rengasmaisesti
30 ympäri kiertävillä pölysuojaimilla (39, 40), jotka toimi-
vat sivusuojauksena ja siten kiinnitysosan (11) ja kote-
lon (10) välisen irretettävän liitoksen pölysuojana.
4. Jonkin edellä mainitun patenttivaatimuksen mukainen
35 polttomoottorin imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä,
että vaipparenkaassa (32) on aikakin yksi aksiaalisesti
vaikuttava, vaipparenkaan (32) kiristyssuuntaa vastaan

poikittain järjestetty säppilukko tai hakalukko (35), jolla vaipparengas (32) on lukittavissa kulma-asentoonsa kiinnitysosaan (11) nähden.

5 5. Jonkin edellä mainitun patenttivaatimuksen mukainen polttomoottorin imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä, että vaipparenkaaseen (32) on sijoitettu pidätyselin (41) ja kiinnitysosan (11) ja/tai kotelon (10) kehälle on järjestetty sahanhampaan muotoisia pidätysalueita (48), joi-
10 hin pidätyselin (41) tarttuu, minkä avulla vaipparenkaan (32) kulma-asento lukkiutuu kotelon ollessa kiinnitetty-
nä.

15 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen polttomoottorin imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä, että pidätyselin (41) on varustettu kahvalla (42), jossa on nivel (43) ja joka kallistetaan lukitusasentoon koteloa (10) kiinnitettäessä ja irrotusasentoon vaipparengasta (32) irrotettaessa kotelon (10) poistamiseksi, jolloin pidätyselin (41) ir-
20 toaa tässä asennossa lukitusalueista (48).

7. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen polttomoottorin imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä, että vaipparengas (32) on varustettu kiinnityslaitteella, jota
25 käytetään vaipparenkaaseen (32) järjestetyllä kahvalla (50), ja jonka avulla vaipparenkaan (32) kiinnittäminen kiinnitysosaan (11) suoritetaan.

8. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen polttomoottorin imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä, että vaipparengas (32) on varustettu vivulla (59), joka on
30 käännettävissä akselin suuntaisesti, ja että kiinnitysosa (11) on varustettu pidätyselimellä (66), johon vipu (59) vaipparenkaan (32) sulkuasennossa lukkiutuu.

35

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen polttomoottorin imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä, että vipu (59) on

kiinnitetty vaipparenkaaseen (32) akselilla (58), jolloin akseli on järjestetty vaipparenkaan (32) kahteen laakerikohtaan (54, 55) akselin suuntaisesti liikkuvasti, ja jolloin akseli (58) on varustettu painejousella (60),
5 joka on pingotettu toisen laakerikohdan (54) ja vivun (59) väliin toleranssin tasaamiseksi vaipparenkaan (32) ja pidätyselimen (66) välillä.

10 10. Jonkin edellä mainitun patenttivaatimuksen mukainen polttomoottorin imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi vaipparenkaaseen (32) järjestetyistä, kotelon puoleisista kierreleikkauspinnoista (33) on varustettu aksiaalisesti suunnatulla päätetekohdalla (63), joka estää vaipparenkaan (32) sulkeutumisen silloin, kun
15 kotelo (10) ei ole sijoitettu paikalleen oikealla tavalla.

20 11. Jonkin edellä mainitun patenttivaatimuksen mukainen polttomoottorin imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä, että vaipparengas (32) on varustettu pidätysjousella (47), joka sijaitsee vaipparenkaan (32) aukiasennossa kiinnitysosan (11) pidätyssakaran (48) päällä.

25 12. Jonkin edellä mainitun patenttivaatimuksen mukainen polttomoottorin imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä, että suodatinpanos (13) on kotelon (10) suljetun pään puoleiselta sivultaan kiinnitetty kotelon (10) lisäkkeeseen (22) akselin suuntaisesti siirrettävästi ja että vastapäätä olevalla päätysivulla on olaketiiviste (25),
30 joka on kiinnitysosan (11) kosketuspinnan vieressä ja tiivistää raakailmatilan (16) puhdasilmatilasta (17).

35 13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen polttomoottorin imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä, että kotelon (10) lisäkkeessä (22) on sylinterinmuotoinen ohjauspinta, joka ulottuu suodatinpanoksen (13) sisäalueelle ja jonka päälle suodatinpanos (13) on sijoitettu tukipin-

naltaan ja että suodatinpanoksen (13) vastakkaisella sivulla sijaitsee sen kiinnityskaulus, joka ulottuu kotelon (10) ja kiinnitysosan (11) ulkoliitoskohtaan ja on pingotettu kotelon (10) ja kiinnitysosan (11) väliin.

5

14. Jonkin edellä mainitun patenttivaatimuksen mukainen polttomoottorin imuilmasuodatin, t u n n e t t u siitä, että vaipparengas (32) koostuu kahdesta puolikourusta, jotka on kiinnitetty toisiinsa irrotettavasti.

10

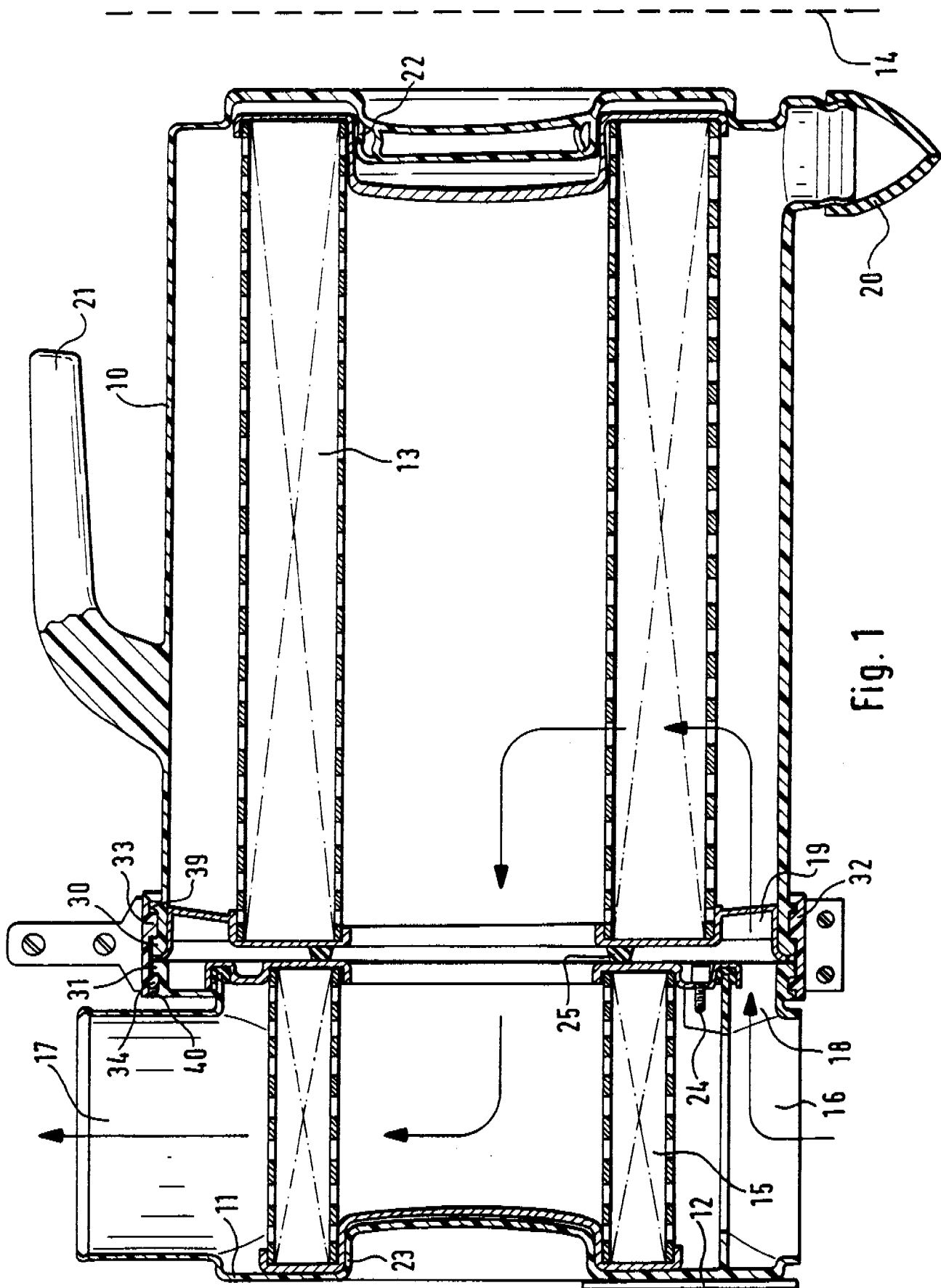


Fig. 1

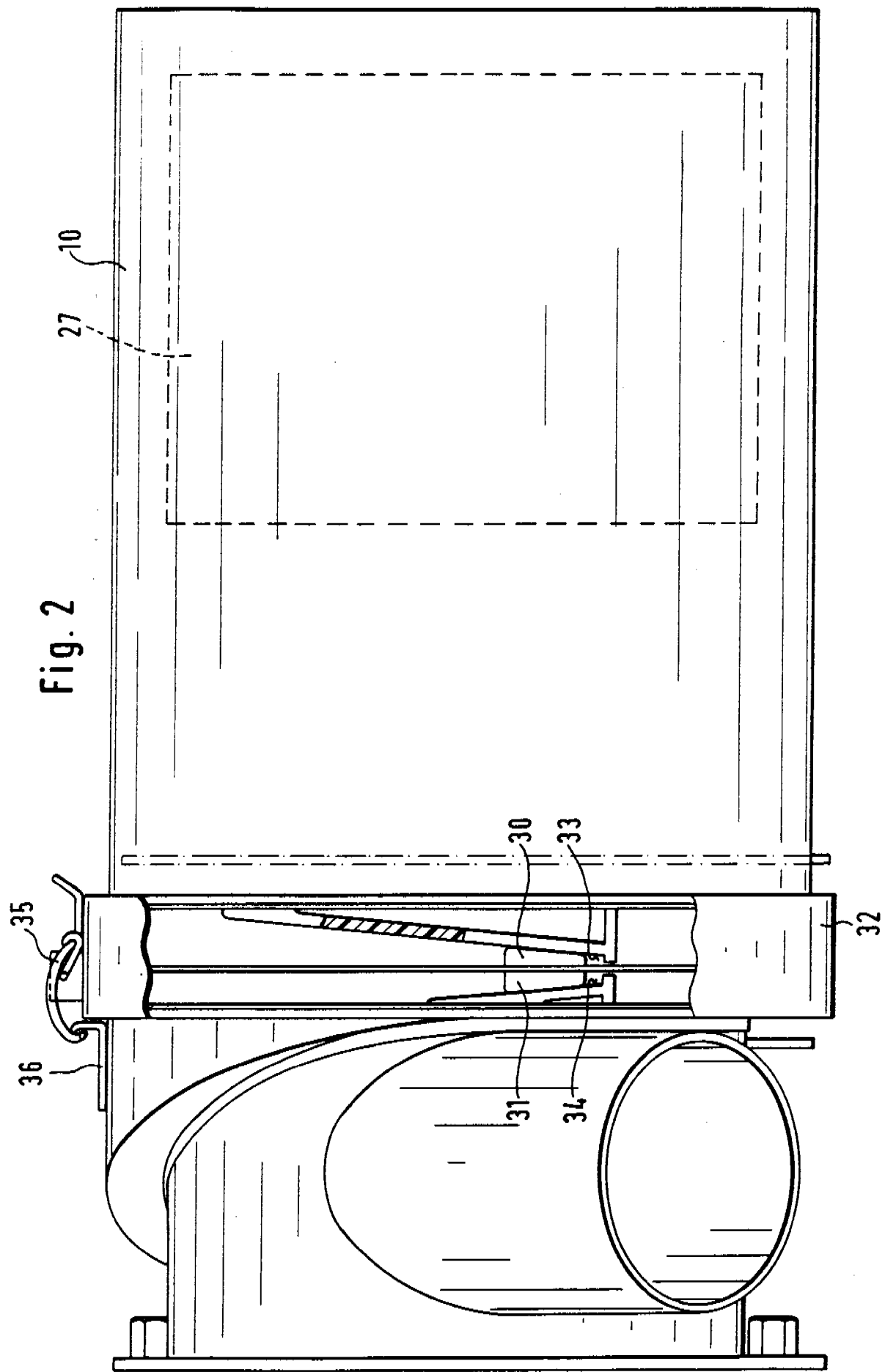
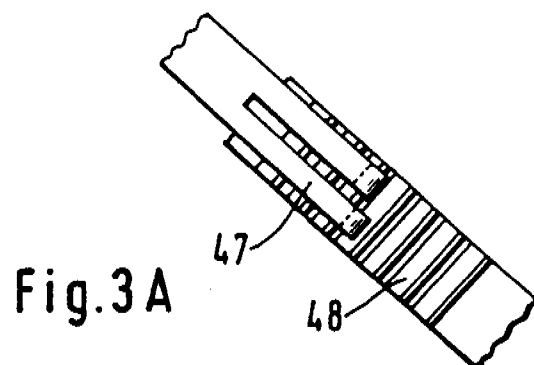
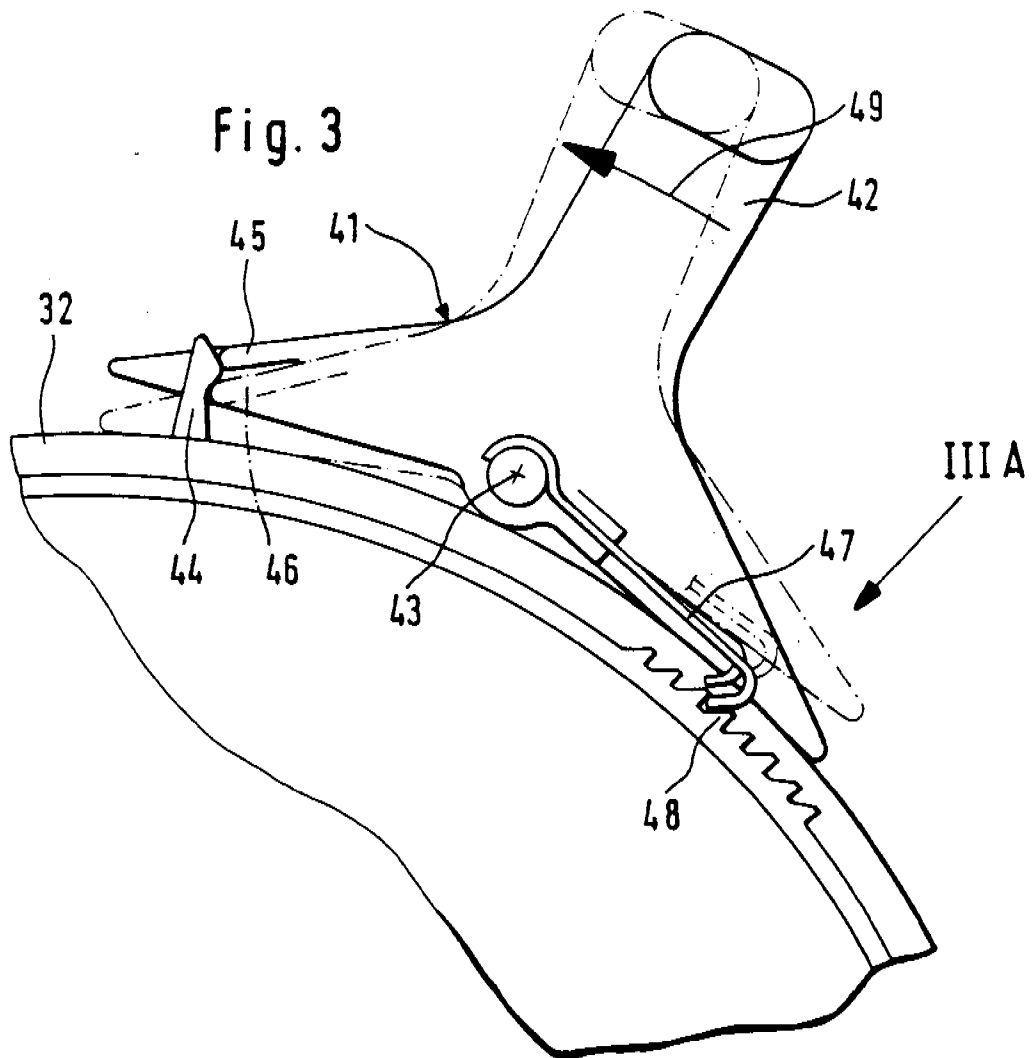


Fig. 2



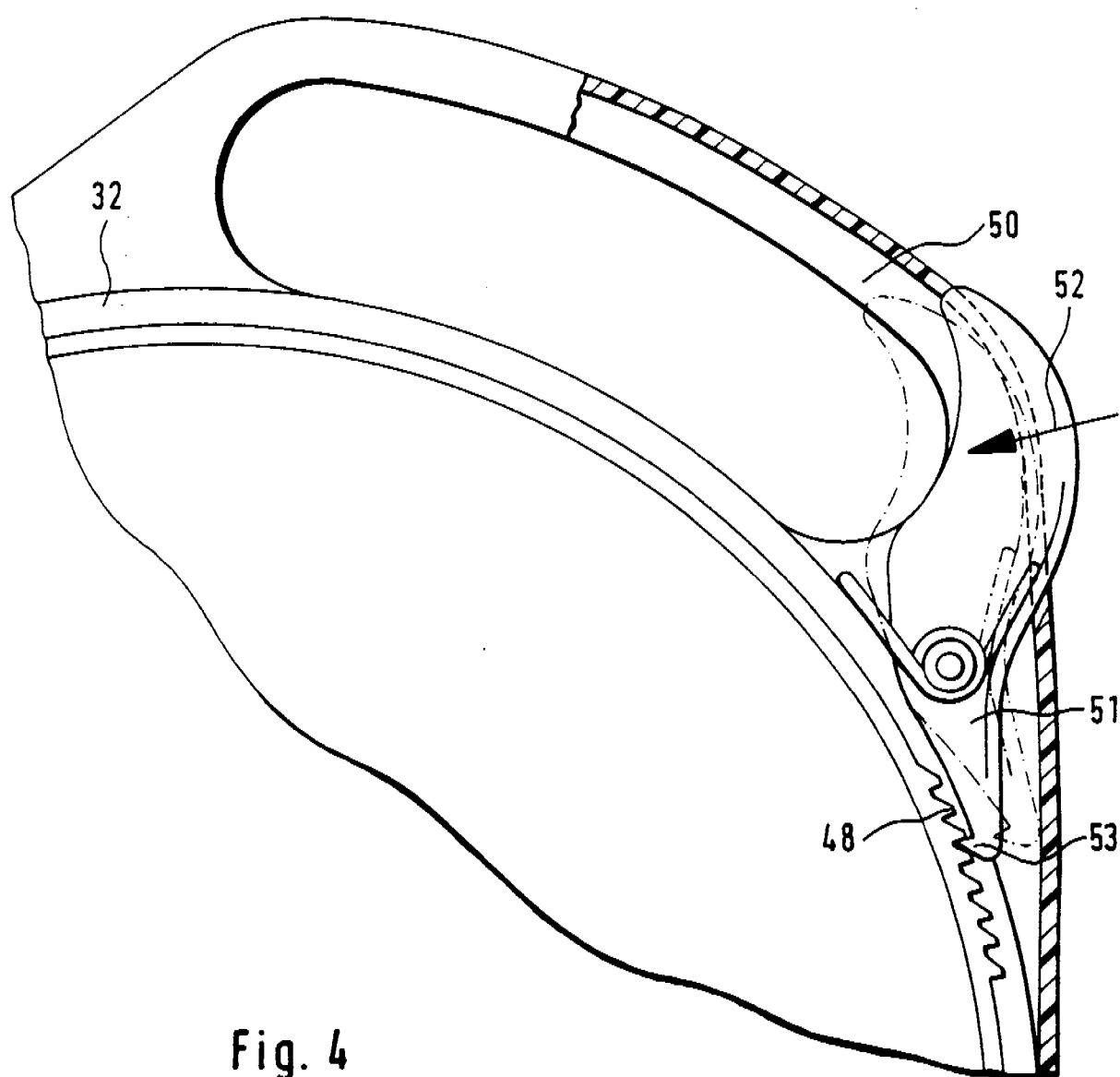


Fig. 4

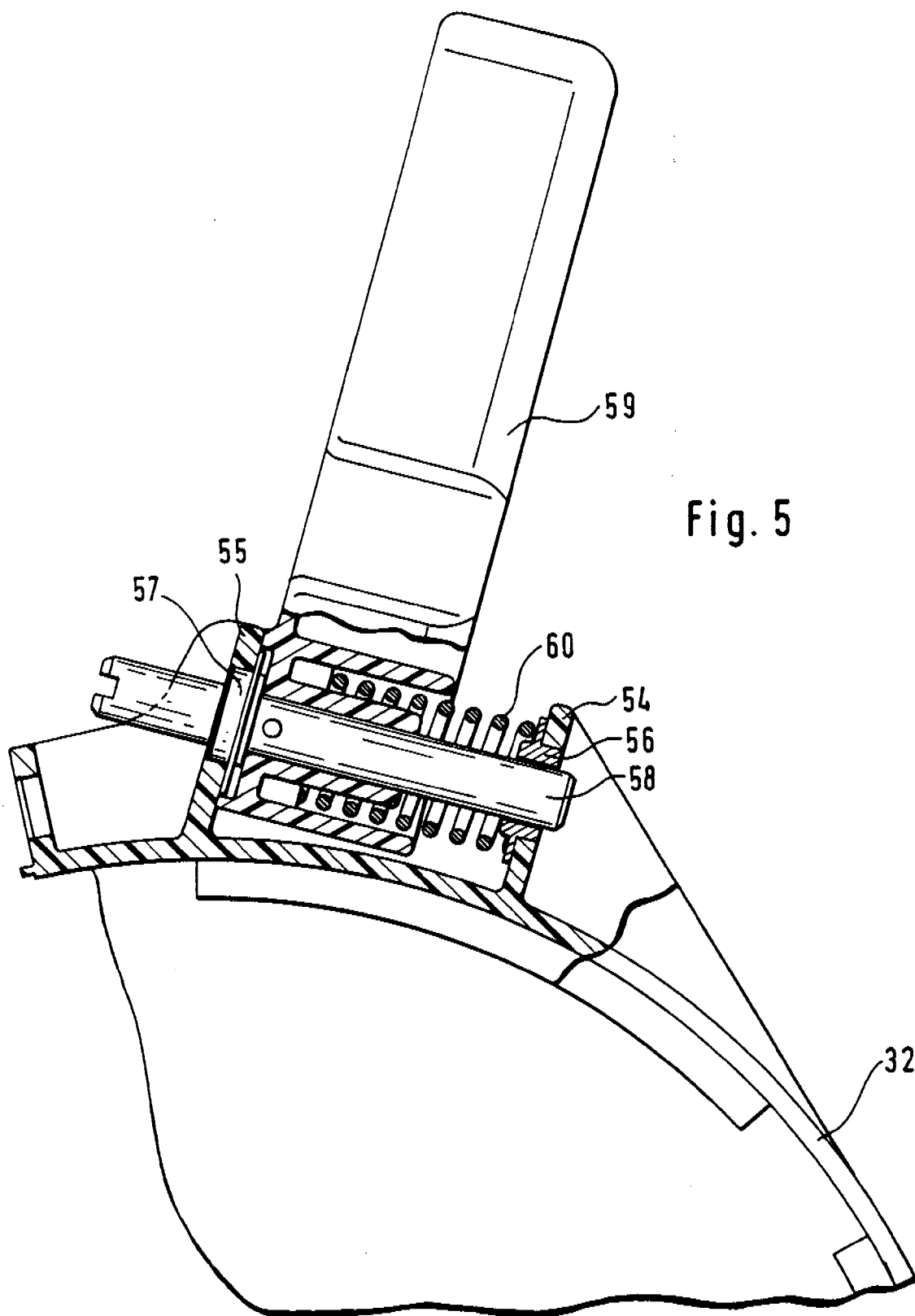


Fig. 5

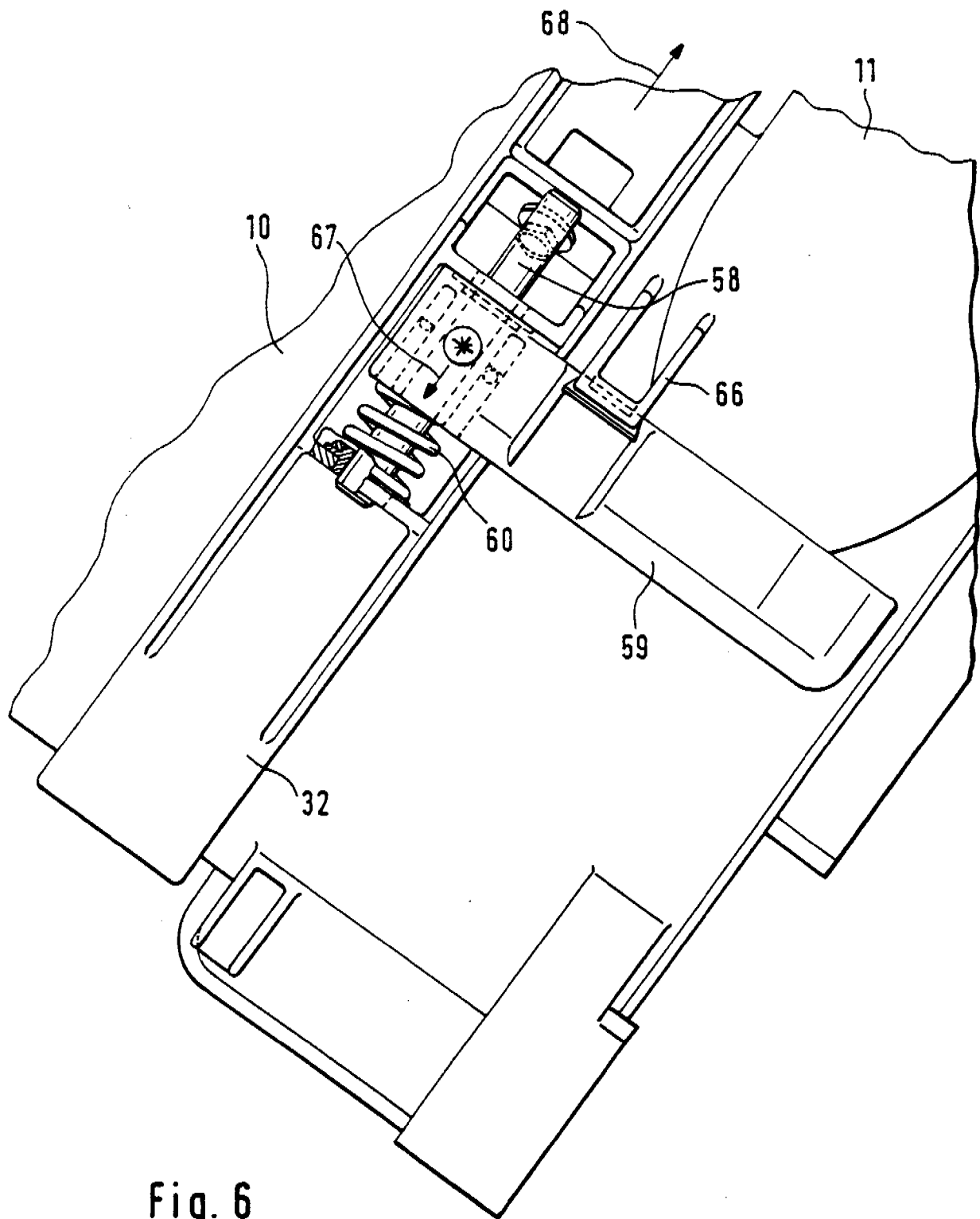


Fig. 6

Fig. 7

