



FI000104114B



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 104114 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 15.11.1999

(51) Kv.lk.6 - Int.kl.6

F 02M 35/024

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 913190

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 01.07.1991

(24) Alkupäivä - Löpdag 01.07.1991

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 07.02.1992

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

06.08.1990 DE 9011419 U

(73) Haltija - Innehavare

1. Filterwerk Mann & Hummel GmbH, Hindenburgstrasse 37-45, Postfach 409, 7140 Ludwigsburg, Germany, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Benzler, Heinz, Breslauer Strasse 29, 7141 Kirchberg/Murr, Germany, (DE)
2. Ernst, Volker, Oststrasse 2, 7123 Sachsenheim 1, Germany, (DE)
3. Klotz, Arthur, Ludwigsburger Strasse 45, 7148 Remseck, Germany, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén & Salomaa Oy, Yrjönkatu 30, 00100 Helsinki

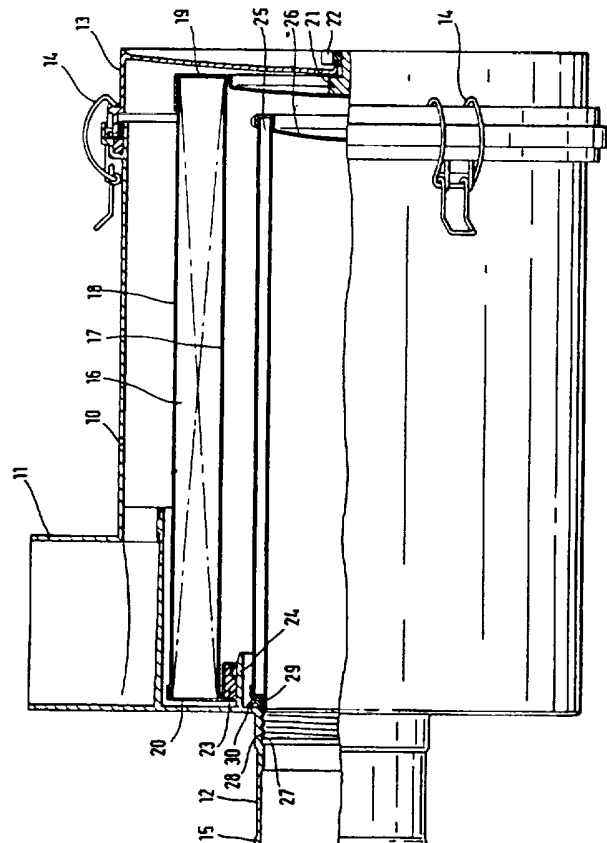
(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Imuilmasuodatin ajoneuvon polttomoottoria varten
Sugluftfilter för förbränningsmotorn av ett fordon

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on imuilmasuodatin ajoneuvon polttomoottoria varten, jossa suodatustimessä on kaksi samankeskeisesti sisäkkäin järjestettyä, pyöreätä suodatussisettä (16,25) rungon (10) sisässä, jolla on raakailmanpuoleinen ilmantuloaukko (11) ja puhdasilmanpuoleinen ilmanlähtöaukko (12), jolloin ensimmäinen ulkosuodatussise (16) kulkee säteittäisesti ulkoa sisäänpäin ja tämän ensimmäisen suodatussiseen (16) sisäpuolelle on järjestetty toinen varmuuspatruunaksi muodostettu suodatussise (25), jolloin tämä toinen suodatussise (25) on suljettu toiselta otsapuoleltaan peitelevyllä (26) ja jolloin toisen suodatussiseen toinen otsapuoli on käännetty ilmanlähtöaukkoon (12) päin, Toinen suodatussise (25) on kiinnitetty runkoon (10) ilmanlähtöaukon (12) alueelle kierteen (28) avulla.



Uppfinningen avser ett sugluftfilter för förbränningsmotorn av ett fordon, vilket filter har två koncentriskt anordnade ringformiga filterinsatser (16,25) innanför ett fodral (10), som har en luftingång (11) på råluftsidan och en luftutgång (12) på renluftsidan, varvid den första yttre filterinsatsen (16) löper radiellt utifrån in och innanför denna första filterinsats (16) har anordnats en andra filterinsats (25) utformad i form av en säkerhetspatron, varvid denna andra filterinsats (25) är från sin ena främre sida slutet med en täckskiva (26) och varvid den andra främre sidan av den andra filterinsatsen är svängd mot luftutgången (12). Den andra filterinsatsen (25) är fäst vid fodralet (10) vid området av luftutgången (12) med hjälp av en gänga (28).

Imuilmasuodatin ajoneuvon polttomoottoria varten
Sugluftfilter för förbränningsmotorn av ett fordon

5

Keksinnön kohteena on pääpatenttivaatimuksen johdanto-osan mukainen ilmasuodatin.

10 Julkaisusta DE-GM 73 21 762 tunnetaan imuilmasuodatin polttomoottoreita, kompressoreja ja muita ilmaa imeviä koneita varten, jossa suodattimessa on kaksi suodatussisettä, jotka on järjestetty samankeskeisesti sisäkkäin. Suodatussiseiden kiinnittämistä varten on järjestetty puhdasilmaistukkaan ankkuroitu keskeinen kierrepultti, joka on johdettu aukkojen läpi peitelevyihin ja kiristää suodatussiseet kiinnikierrettyjen kierremuttereiden avulla aksiaalisesti runko-osia vasten.

15 Suodatussiseiden oikea-asentoista kiinnitystä varten pulttiin on järjestetty vasteet, jolloin peitelevyt ovat vasteiden päällä. Tämäntyyppisessä kiinnityksessä vaaditaan vasteiden erittäin suurta tarkkuutta rungossa olevien suodatussiseiden tukipintaan nähden, ja tämän lisäksi suuri tarkkuus on varmistettava myös suodatussiseiden pituusmittaan nähden, jotta voidaan taata suodatussiseen puhdasilmaistukassa olevan

20 otsapuolen varma tiivistys.

Tämä suuri tarkkuus johtaa usein vaihdettavien suodatussiseiden yhteydessä tarpeettoman suuriin kustannuksiin.

25 Kierrepultin järjestelyn haittapuolena on edelleen nähtävä se, että tämä kierrepultti on kiinnitettävä puhdasilmaistukan sisäpuolelle. Tämä lienee mahdollista pellistä valmistetun rungon yhteydessä esimerkiksi pistehitsauksen avulla. Runkoon, joka on valmistettu muovista ja jossa puhdasilmaistukka kuuluu kiinteänä osana runkoon, voidaan kiinnittää kierrepultti ainoastaan käyttämällä kalliita vahvistusripoja,

30 metallisovitusosia, jne. Jopa melko kalliissa rakenteessa on olemassa vaara, että muovin juoksevuus johtaa pitkän ajanjakson kuluttua siihen, että pitovoimat suodatus-

siseeseen nähden heikkenevät ja ettei raakailmapuolen ja puhdasilmapuolen välinen tiivistys ole enää varma suodatussiseen irtoamisen vuoksi.

5 Keksinnön tavoitteena on tämän vuoksi välttää sanotut haittapuolet ja saada aikaan ilmasuodatin, erityisesti muovirungolla varustettu ilmasuodatin, jossa suodatussiseiden yksinkertainen ja luotettava kiinnittäminen on mahdollista.

Tämä tavoite saavutetaan pääpatenttivaatimuksen johdanto-osan ja sen tunnusmerkkien avulla.

10

Keksinnön olennaisena etuna on rungon yksinkertainen rakenne, jolloin ainoastaan rungon seinämään tarvitaan kierre. Myöskään suodatussiseeseen ei tarvita mitään lisärakenne-elementtejä. Suodatussiseen kierre voidaan valmistaa esimerkiksi vastaa-
vasti muotoillulla peitelevyllä. Suodatussiseen pituusmitan suuren tarkkuuden ylläpitä-
15 minen ei ole myöskään tarpeellista, koska tiivistyspinta voidaan järjestää tämän suodatussiseen kiinnityskohdan alueelle.

Keksinnön yhden lisäsuoritusmuodon mukaisesti putkenmuotoiseen vasteeseen, joka edustaa suodatinrungan puhdasilman puoleista lähtöpuolta, järjestetään kierre, ja
20 suodatussiseeseen järjestetään lyhyt kierrelaippa toisen suodatussiseen, eli tämän varmuuspatruunan, kiinnittämistä varten. Kierre on muodostettu edullisesti puoli-
pyöreäksi kierteeksi. Tämä helpottaa varmuuspatruunan ruuvaamista ja sopii erityises-
ti käytettäväksi muoviosassa.

25 Yhden vaihtoehtoisen suoritusmuodon mukaisesti runkoon järjestetään sisätilaan etenevä vaste, joka on varustettu ruuvikierteellä. Vastakierre järjestetään tässä tapauksessa varmuuspatruunaan sen sisäkehälle otsapuolen alueelle. Jos rungolla on
tällainen putkenmuotoinen vaste, sitä voidaan käyttää edullisella tavalla myös säteit-
täisenä tiivistyksenä ensimmäiselle suodatussiseelle.

30

Keksinnön yhden edullisen lisäsuoritusmuodon mukaisesti varmuuspatruunan otsapuolelle järjestetään tiiviste patruunan tiivistämistä varten. Tämä tiiviste on muodostettu aksiaalitiivisteeksi ja sillä on edullisesti tiivistyshuuli, joka voi kattaa jopa suurempia aksiaalisia välimatkoja, joita voi syntyä esimerkiksi voimakkuudeltaan erilaisten ruuvausvoimien yhteydessä.

Jotta voidaan välttää, että varmuuspatruuna irtoaa ruuvauksestaan erittäin voimakkaiden värähtelyjen tai heilahtelujen yhteydessä, keksinnön yhden edullisen lisäsuoritusmuodon mukaisesti esitetään, että tämä ruuviliitos yhdistetään pidäkkeeseen. Patruunan tiiviste varustetaan tämän vuoksi tiivistyspintaa pitkin etenevällä sahanhampaanmuotoisella suomutuksella. Myös runko voidaan varustaa samalla tavoin tiivistyspinaltaan tällaisella suomutuksella. Kun patruuna ruvataan runkoon, tiivisteeseen hampaat tarttuvat rungon vastaaviin aukkoihin.

Hampaanmuotoisen rakenteen ansiosta patruunan ruuvaaminen on luonnollisesti helposti mahdollista, mutta patruunan ulosruuvautuminen värähtelyjen tai heilahteluiden vuoksi estetään kuitenkin tehokkaasti. Patruunan vaihtaminen on tästä huolimatta mahdollista, koska hammastettu tiiviste antaa perään, ja kun varmuuspatruunaan kohdistuu tietty vääntömomentti, tiivisteeseen hampaat liukuvat ulos rungossa olevista vastaavista koverruksista.

Ratkaisevaa ulosruuvausvoimille on tämän hammastuksen muoto. Esiintyvien värähtelyjen ja sallittavien ulosruuvausvoimien perusteella voidaan valita tämän pidätysrakenteen vastaava muoto.

Keksintöä kuvataan seuraavassa lähemmin yhden suoritusmuotoesimerkin avulla. Kuviossa on esitetty leikkaus imuilmasuodattimesta.

Kuviossa esitetty imuilmasuodatin muodostuu rungosta 10, jolla on raakailmantuloaukko 11 ja puhdasilmanlähtöaukko 12. Runko on suljettu runkolevyllä 13 puhdasilmantuloaukkoa vastapäätä olevasta päästään. Useat kehälle jaetusti järjestetyt kiristi-

met 14 huolehtivat runkolevyn varmasta kiinnityksestä. Rungon puhdasilmanlähtöaukko 12 on putkenmuotoinen vaste, joka etenee ulospäin ja on varustettu rengasolakeella imuletkun tai vastaavan kiinnittämistä varten.

5 Suodatussise 16 muodostuu tunnetulla tavalla tähdenmuotoiseksi taitetusta suodatuspaperista, joka on järjestetty sisätukihylsyn 17 ja ulkotukihylsyn 18 väliin. Suodatussiseen 16 otsapinnat on suljettu päätykiekoilla 19,20. Päätykiekko 19 on varustettu keskeltä kierresisäkkeellä 21. Suodatussise 16 ruuvataan tämän kierresisäkkeen avulla siipimutterilla 22 runkolevyyn 13. Sise 16 on varustettu vastakkaiselta otsapuoleltaan
10 päätykiekolla 20, jossa on säteistiiviste 23. Tämä säteistiiviste 23 sijaitsee rungon 10 sisäänpäin vedetyssä vasteessa 24. Suodatussiseen 16 sisäpuolella on lisäsuodatussise 25. Tämä on ns. varmuuspatruuna, jonka tarkoituksena on suodatussisettä 16 vaihdettaessa tai myös suodatussiseen 16 puuttuessa estää lian pääsy suodattimen puhdasilmapuolelle. Tämä varmuuspatruuna on suljettu takaotsapuoleltaan päätykiekolla 26.

15

Suodatuspatruunalla on puhdasilmanlähtöaukkoon 12 päin käännetyllä otsapuolellaan ulkokierteellä 27 varustettu putkenmuotoinen laippa. Tämän kierteen avulla varmuuspatruuna kiinnitetään runkoon, jossa on tällä kohtaa vastakierre 28. Kierre 28 on
20 suositeltavasti puolipyöreä kierre, joka voidaan valmistaa erityisen helposti muovirunkoon.

Suodatuspatruuna on varustettu aksiaalista tiivistystä varten tiivisteellä 29. Tämä tiiviste sijaitsee otsapuolisesti rungon 10 tiivistysalueella 30.

25 Suodatussiseellä 25 oleva vaste, jossa on kierre 27, voidaan muodostaa suoraan suodatussiseen 25 päätykiekoksi. Suodatuspatruunaan ei tarvita tämän vuoksi kiinnitysvälineiksi mitään lisärakennosia.

30

Patenttivaatimukset

1. Imuilmansuodatin ajoneuvon polttomoottoria varten, jossa suodattimessa on kaksi samankeskisesti sisäkkäin järjestettyä, renkaan muotoista suodatussisettä (16, 25)
5 rungon (10) sisässä, jolla on raakailmanpuoleinen ilmantuloaukko (11) ja puhdasilmanpuoleinen ilmanlähtöaukko (12), jolloin ilma virtaa ensimmäisen ulkosuodatussiseen (16) läpi säteittäisesti ulkoa sisäänpäin ja tämän ensimmäisen suodatussiseen (16) sisäpuolelle on järjestetty toinen varmuuspatruunaksi muodostettu suodatussise (25), jolloin tämä toinen suodatussise (25) on suljettu toiselta otsapuoleltaan peitelevyllä
10 (26) ja jolloin toisen suodatussiseen (25) toinen otsapuoli on käännetty ilmanlähtöaukkoon (12) päin, t u n n e t t u siitä, että toinen suodatussise (25) on kiinnitetty runkoon (10) ilmanlähtöaukon (12) alueelle kierteen (28) avulla.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen imuilmansuodatin, t u n n e t t u siitä, että
15 toisella suodatussiseellä (25) on avoimella otsapuolella putkenmuotoinen vaste (27), joka on varustettu kierteellä ja joka tarttuu ilmanlähtöaukkoon (12) järjestettyyn kierteseen.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen imuilmansuodatin, t u n n e t t u siitä, että
20 runkoon (10) on järjestetty samankeskisesti ensimmäiseen suodatussiseeseen (16) nähden putkenmuotoinen vaste (24), joka etenee rungon (10) sisäosaan, jolloin toiseen suodatussiseeseen (25) järjestetty kierre tarttuu rungon kierteseen tämän siseen kiinnittämiseksi runkoon.
- 25 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen imuilmansuodatin, t u n n e t t u siitä, että rungon (10) putkenmuotoinen vaste (24) on varustettu ulkokehältäään tiivistyspinnalla ja että ensimmäinen suodatussise (16) on kiinnitetty siihen järjestetyn tiivisteeseen (23) avulla putkenmuotoiseen vasteeseen (23).
- 30 5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen imuilmansuodatin, t u n n e t t u siitä, että toisella suodatussiseellä (25) on ilmanlähtöaukkoon (12) päin käännettyllä

otsapuolellaan tiivistuspinta, joka on varustettu tiivisteellä (29) ja joka sijaitsee rungon (10) tiivistyspinnalla (30).

- 5 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen imuilmansuodatin, t u n n e t t u siitä, että tiiviste (29) on varustettu rungon tiivistuspintaan päin käännettyllä suomutuksella ja/tai että rungon (10) tiivistyspinnalla (30) on suomutus toisen suodatussiseen (25) varmistamiseksi runkoon (10).

Patentkrav

1. Ett sugluftfilter för förbränningsmotorn av ett fordon, i vilket filter finns två koncentriskt innanför varandra anordnade ringformiga filterinsatser (16, 25) innanför ett fodral (10), vilket har ett luftingång (11) på råluftsidan och en luftutgång (12) på renluftsidan, varvid luften strömmar radiellt utifrån in genom en första yttre filterinsats (16) och innanför denna första filterinsats (16) har anordnats en andra filterinsats (25) utformad som en säkerhetspatron, varvid denna andra filterinsats (25) är sluten från en av de främre sidorna med en täckskiva (26) och varvid den andra främre sidan av den andra filterinsatsen (25) svängts mot luftutgången (12),
k ä n n e t e c k n a t därav, att den andra filterinsatsen (25) är fäst vid fodralet (10) vid området av luftutgången (12) med hjälp av en gänga (28).
2. Sugluftfilter enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att den andra filterinsatsen (25) har en rörformig spärr (27) på sin öppna främre sida som är försedd med en gänga och som fastnar vid en gänga som anordnats i luftutgången (12).
3. Sugluftfilter enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att i fodralet (10) har anordnats en rörformig spärr (24) koncentriskt i förhållande till den första filterinsatsen (16), som sträcker sig till den inre delen av fodralet (10), varvid gängan som anordnats i den andra filterinsatsen fastnar vid gängan i fodralet för att fästa denna insats vid fodralet.
4. Sugluftfilter enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att fodralets (10) rörformiga spärr (24) är försedd med en tätningssyta på sin yttre omkrets och att den första filterinsatsen (16) är fäst vid den rörformiga spärr (23) med hjälp av en tätning (23) som anordnats i denna.
5. Sugluftfilter enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att den andra filterinsatsen (25) har en tätningssyta på den främre sidan som svängts

mot luftutgångsöppningen (12), vilken tätningssyta är försedd med en tätning (29) och som är belägen på tätningssytan (30) av fodralet (10).

6. Sugluftfilter enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att tätningen (29) är
5 försedd med fjäll som är svängda mot tätningssytan av fodralet och/eller att på
tätningssytan (30) av fodralet (10) har fjäll för att säkra den andra filterinsatsen (25)
vid fodralet (10).

