



SUOMI – FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



FI000120987B

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 120987 B

(45) Patenti myönnetty - Patent beviljats

31.05.2010

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

F23J 13/00 (2006.01)

E04F 17/02 (2006.01)

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20095031

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag

15.01.2009

(24) Alkupaivä - Löpdag

15.01.2009

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

30.07.2009

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

29.01.2008 FI 20085069 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Valkama, Paavo, Misukankuja 1, 40800 VAAJAKOSKI, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Valkama, Paavo, VAAJAKOSKI, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud

Kespat Oy, PL 601, 40101 Jyväskylä

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Savupiippu
Skorsten

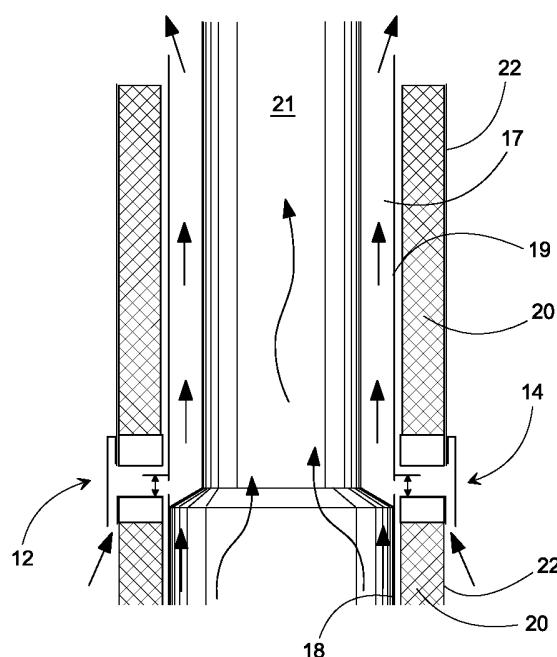
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DD 271730 A1, DE 2317972 A1

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on savupiippu (12), johon kuuluu savuhormin (21) muodostava sisäputki (18), sitä ympäröivä eristevaippa (20) ja ulkokuori (22). Lisäksi siihen kuuluu ulkokuoren lämpötilaa alentava, savukaasun lämpötilasta ohjautuvin venttiilivälinein varustettu jäähdytyskanava sisäputken (18) ja ulkokuoren (22) välissä kuljettaen jäähdytysilmaa alhaalta ylöspäin.

Uppfinningen avser en skorsten (12), vilken innefattar ett innerrör (18) som bildar en röckanal (21), ett omgivande isoleringslager (20) och ett ytterhölje (22). Dessutom ingår en avkylningskanal, vilken transporterar avkylningsluft nedifrån och uppåt, mellan innerröret (18) och ytterhöljet (22), utrustad med ventilanordningar som styrs av rökgasens temperatur, för sänkande av temperaturen i ytterhöljet.



SAVUPIIPPU

Keksinnön kohteena on huonetilasta läpiviennin kautta ulos johdettava savupiippu, johon kuuluu savuhormin muodostava sisäputki sitä ympäröivä eristekerros, ulkokuori ja ulkokuoren lämpötilaa alentava jäähdytyskanava sisäputken ja ulkokuoren välissä sekä savukaasun lämpötilalla ohjautuvat venttiilivälit neet jäähdytysilman virtauksen ohjaamiseksi.

10 Edellä olevan johdannon mukainen savupiippu on tunnettu esimerkiksi julkaisuista EP 299135 ja DE 8531719. Monimutkaisempia ja jopa koneellista vaihtoehtoa edustaa julkaisu US 4545293.

15 Jäähdytysilmavirtaus hormin sisällä sisäputken ulkopuolella alentaa huomattavasti ulkokuoren lämpötilaa. Tämä mahdollistaa pienemmän savupiipun poikkileikkauksen tai pienemmät varoetäisyydet palavaan materiaaliin esimerkiksi läpivienneissä.

20 Teräksinen savuhormi eristeineen saadaan halkaisijaltaan melko pieneksi. Siinäkin tulee kuitenkin raja vastaan, kun halkaisijaa pyritään pienentämään ja kun savupiippua käytetään kuumimmassa luokassa (savukaasujen lämpötila yli 600 °C). Tällöin eristepaksuus kasvaa huomattavan suureksi. Esimerkiksi suomalaisissa rakennusmääräyksissä RakMK E3 on määrätty, että rakennuksen 25 sisäpuolella sijaitsevan savuhormin vapaan ulkopinnan lämpötila saa olla enintään +80°C hormiin yhdistetyn tulisijan jatkuvalla maksimiteholla.

30 Huoneesta karkaava piipun jäähdytyksen jatkuva vuotoilmavirta heikentää lämmityksen energiataloutta.

35 Hakemusjulkaisu DE 2317972 esittää järjestelmää jäähdytyskanavalla varustetun piipun yhteydessä. Järjestelmään kuuluu lämpötila-anturi, sähköinen säädin ja toimilaite sekä läppäventtiili jäähdytyskanavan yläpäässä. Lämpötila-anturilla voidaan havaita jäähdytyskanavan ulkopinnan lämpötilan kohoaminen. Tämän perusteella säädin ohjaa läppäventtiilin aukeamaan,

jolloin ilmavirtaus kasvaa jäähdytyskanavassa jäähdyttäen ulkovaipan sisäpintaa vain tarvittaessa. Järjestelmän ongelmana on laitetekninen monimutkaisuus ja ulkoisen energian tarve.

5 Keksinnön tarkoituksena on aikaansaada savupiippu, jossa synnytetään tehokas jäähdytysilmavirta yksinkertaisella järjestelyllä vain tarvittaessa. Tämän keksinnön tunnusomaiset piirteet ilmenevät oheisista patenttivaatimuksista. Kun jäähdytysilmavirtaa ohjataan venttiilillä, joka saa voimansa savuhormin muodostavan putken, edullisimmin teräsputken lämpölaajenemisesta. 10 Jäähdytys saadaan automaattisesti päälle vain silloin, kun sitä tarvitaan hyvin yksinkertaisella järjestelyllä. Järjestelmä toimii sähköttä ja ilman muutakaan ulkoista voimaa.

15 Keksintöä kuvataan seuraavassa yksityiskohtaisesti viittaamalla oheisiin eräitä keksinnön sovelluksia kuvaaviin piirroksiin, joissa

Kuva 1a esittää keksinnön mukaisen piipun takan yhteydessä
 20 Kuva 1b esittää piipun poikkileikkausta
 Kuva 2 esittää piipun läppäventtiiliä kiinni asennossa
 Kuva 3 esittää piipun läppäventtiiliä auki asennossa
 Kuva 4 esittää jäähdytyksen toimintaa piipussa
 Kuva 5 esittää erästä toista keksinnön mukaisen savupiipun
 25 sovellusta

Keksinnön mukainen piippu soveltuu monenlaisten tulisijojen piipuksi. Kun tulisijasta (tässä takka 10, kuva 1) halutaan savuhormi lähtevän suoraan ylöspäin käytetään kuvan 1a mukaisesti valmispiippua 12, joka on yleensä eristevaipalla ympäröity teräspiippu. Eristeestä huolimatta piipun ulkolämpötila nousee korkeaksi tavanomaisessa piipuissa, mikä hankaloittaa erityisesti läpivienttiä 16 välipohjan 15 tms. rakenteen läpi. Palomääräykset vaativat huomattavan alhaisen pinta-lämpötilan savupiipulle.
 35

Piipun ulkokuoren lämpötilan alentamiseksi piippuun johdetaan ilmaa yhteestä 14, mikä selostetaan tarkemmin jäljempänä. Pienikin virtaus, joka helposti saadaan aikaiseksi luonnonkierrolla, jäähdyttää piipun ulkovaippaa tehokkaasti.

5

Kuvan 1b mukaisesti piippuun 12 kuuluu savuhormin 21 muodostava sisäputki 18, välikuori 19, eristekerros 20 ja ulkokuori 22. Nimenomaan ulkokuoren pintalämpötila on palomääräysten mukaan merkittävä vaadittavien suojaetäisyyksien suhteen. Sisäputken 18 ja välikuoren 19 väliin muodostettu jäähdytyskanava 17 on keskeinen tekijä, jolla ulkokuoren 22 pintalämpötilaa saadaan alennettua. Yhde 14 sijaitsee 50 - 100 cm läpiviennin 16 alapuolella. Yhde 14 johtaa huoneilmaa jäähdytyskanavaan 17, joka on auki piipun huipulla ulkoilmaan. Tällöin välikuoren 19 ja siten edelleen ulkokuoren 22 lämpötila tulisijaa käytettäessä putoaa huomattavasti siitä, mitä se olisi ilman piipun sisäistä jäädytysvirtausta jäähdytyskanavassa 17 sisäputken 18 ja välikuoren 19 välissä. Piipun yläpää on suojattu siten, ettei jäähdytyskanavaan pääse sadevesi myrskyisälläkään säällä (ei näytetty).

20

Yhteessä 14 eristevaipassa 20 on katko, vaikka ylä- ja alaosa ovat kiinteästi toisiinsa sidottu sopivin kiinnikkein (ei näytetty). Alapuolisella osalla on yläpääty, muodostaen alalaidan 27, jota vasten ylälaippa 26 painuu sisäputken 18 ollessa kylmä, kuvat 2 ja 3. Venttiili on tällöin kiinni. Kun tulisijaa käytetään, kuumat savukaasut lämmittävät sisäputkea 18, joka lämpölaajenee muutaman millimetrin yhteen 14 alapuolisella pituudella. Ylälaippa 26 on kiinni välikuoressa 19, joka on puolestaan kiinni sisäputkessa 18. Ylälaippa 26 nousee siten ylös alalaidasta 27 sisäputken 18 lämpölaajenemisen johdosta. Samalla tulee esiin rei'ät 24, joiden kautta jäähdytyskanavaan sisäputken 18 ja välikuoren 19 väliin pääsee jäähdytysilmaa, joka lämmitessään aikaansaa voimakkaan vedon.

35 Ylälaipalla 26 on tilaa liikkua päätyjen välissä. Eristysvaippa 20 ei lämpölaajene kuin hyvin vähäisessä määrin.

Yhde 14 on kuvissa 2 ja 3 suojattu esteettisesti suunnitellulla suojalla 32, jolla ei ole mitään teknistä merkitystä, kunhan ei se estä virtausta yhteeseen.

5 Kuvan 4 mukaisesti sisäputken 18 kuumeneminen hormissa 21 kulkevien kuumien savukaasujen vaikutuksesta aikaansaa sisäputken laajenemisen, mikä avaa venttiilin yhteessä 14. Tällöin jäähdytysilmaa virtaa sisäputkea ympäröivään jäähdytyskanavaan. Ulkokuoren lämpötila jää alhaiseksi ja voidaan soveltaa helpompia palosuojamääräyksiä esim. suojaetäisyyksissä .
10

Läppäventtiili tai vastaava voidaan luonnollisesti sijoittaa myös piipun yläpäähän, jossa lämpölaajenemisen aikaansaama siirtymä on huomattavasti suurempi kuin edellä esitettyssä
15 esimerkissä. Joka tapauksessa jäähdytyskanavan yläpää on suojattava erityisen hyvin, sillä myrskyisällä säällä sadevesi tulee vaakasuoraan. Piipunhatun 30 lisäksi jäähdytyskanavan 17 yläyhteeseen kuuluu erityisiä suojia (ei näytetty).

20 Kuvassa 5 toiminnallisesti samanlaisista osista on käytetty samoja viitenumeroita kuin edellä. Niinpä yhteestä 14 johdetaan jäähdytysilmaa jäähdytyskanavaan 17, joka on muodostettu teräksisen sisäputken 18 ja välikuoren 19 välille. Eristekerros 20 on sijoitettu välikuoren 19 ja ulkokuoren 22 väliin. Sisäputki 18
25 on tässä aivan yhtenäinen ja tavanomainen teräsputki. Välikuori 19 on tässä valmistettu sinkitystä teräspellistä. Sisätiloihin näkyväksi jäävä ulkokuori 22 valmistetaan edullisesti kirkkaasta ruostumattomasta levystä tai muovipinnoitetusta teräspellistä. Yhde 14 käsittää yhden tai useamman aukon ilman johtamiseksi
30 huonetilasta jäähdytyskanavaan 17. Yhteen 14 ympärillä voi olla esteettinen suoja 32 kuten kuvissa 2 - 5 on esitetty.

Tarvittaessa sisäputken 18 ja välikuoren 19 välissä käytetään väliskeitä pitämään ilman kanava muodossaan (ei näytetty). Väliskeiden laatuun on kiinnitettävä kuitenkin huomiota, ettei ne
35 aikaansaa melua lämpölaajenemisen liikkeestä. Erityisen korkeis-

sa piipuissa välikuori sidotaan sellaiselta korkeudelta sisäputkeen, että sisäputken yläpuolinen korkeus huippuun saakka aikaansaa riittävän lämpölaajenimisvälin.

- 5 Lämpäventtiili muodostuu piipun yläosaan sadesuojana toimivan ylälaipan 26 ja alalaipan 27 avulla, kun ylälaippa 26 saa käyttövoimansa sisäputken lämpölaajenemisesta. Ylälaippaan 26 liittyy suoja 25, joka estää sadeveden pääsyn ilmakehään.
- 10 Kuumen sisäputken 18 ympärillä ja sitä vasten voidaan käyttää niin haluttaessa erillistä ohutta kuumaeristekerrosta, mikä rakenne johtanee eristyskerrosten yhteispaksuuden minimiin.

Tavanomaisimmat sisäputken halkaisijat ovat 100 - 150 mm.

- 15 Tavanomainen eristyspaksuus on 50 - 60 mm ja ilmaväli 10 - 15 mm. Tavanomaisen sisätiloihin suunnitellun savupiipun kokonais-halkaisijaksi eristyksineen muodostuu siten 250 - 300 mm.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Huonetilasta läpiviennin kautta ulos johdettava savupiippu (12), johon kuuluu savuhormin (21) muodostava sisäputki (18),
5 sitä ympäröivä eristekerros (20), ulkokuori (22) ja ulkokuoren lämpötilaa alentava jäähdytyskanava (17) sisäputken (18) ja ulkokuoren (22) välissä sekä savukaasun lämpötilalla ohjautuvat venttiilivälineet (26, 24) jäähdytysilman virtauksen ohjaamiseksi, tunnettu siitä, että mainitut venttiilivälineet käsittävät
10 sisäputken (18) lämpölaajenemisen käyttämän läppäventtiilin (26, 27).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen savupiippu, tunnettu siitä, että sisäputki (18) on teräsputki.

15

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen savupiippu, tunnettu siitä, että eristekerros (20) on asetettu erillisen välikerroksen (19) ja ulkokerroksen (22) väliin.

20 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen savupiippu, tunnettu siitä, että jäähdytyskanava (17) on eristekerroksen (20) ja sisäputken (18) välissä.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen savupiippu,
25 tunnettu siitä, että läppäventtiili (26, 27) on jäähdytyskanavan (17) alapäässä.

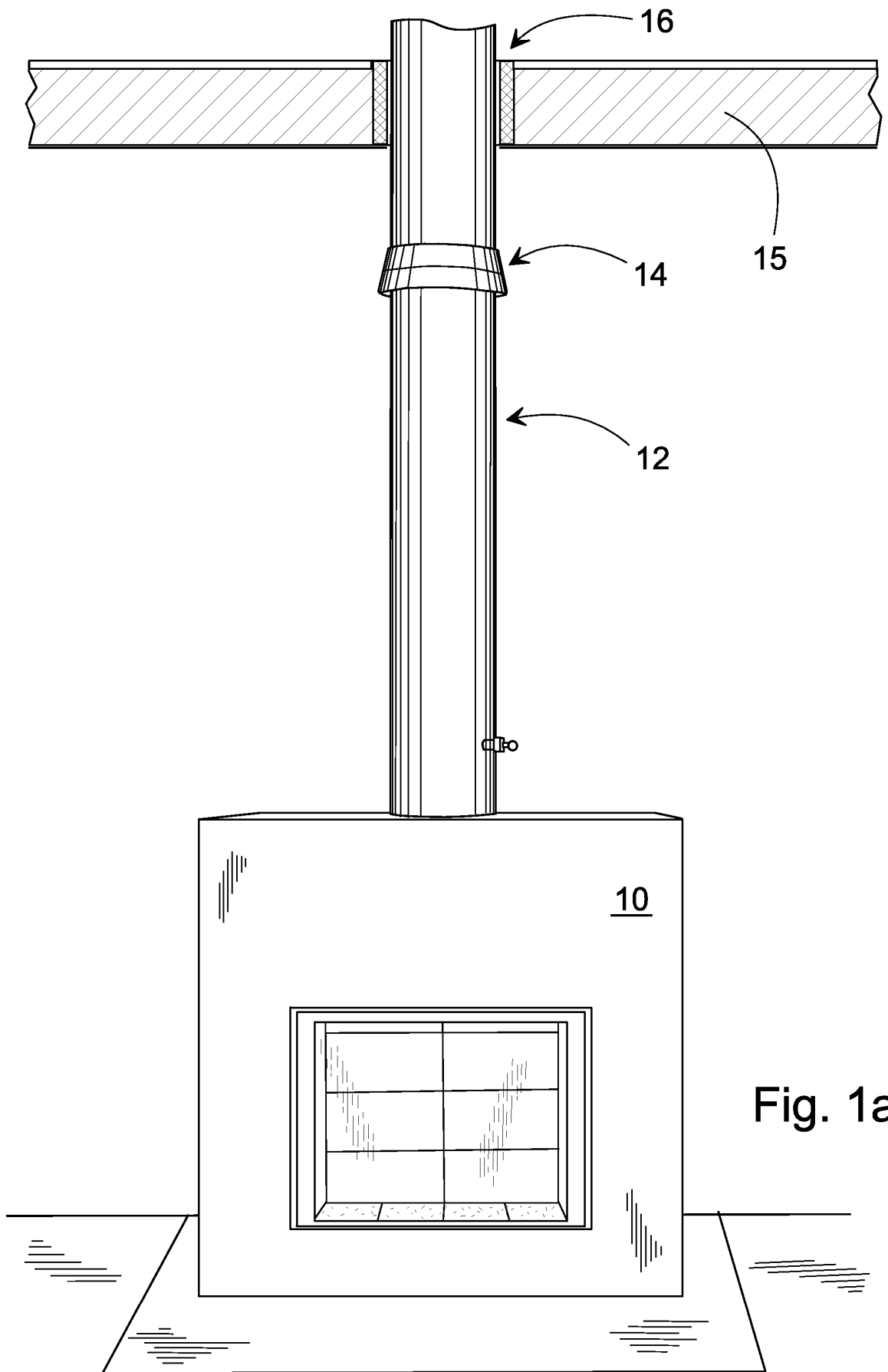
6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen savupiippu, tunnettu siitä, että läppäventtiili (26, 27) on jäähdytyskanavan (17)
30 yläpäässä.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen savupiippu, tunnettu siitä, että jäähdytyskanavaan (17) johtava yhde (14) on huonetilassa.

35

PATENTKRAV

1. En från ett rumsutrymme via en genomföring utgående skorsten (12), vilken innefattar ett innerrör (18) som bildar en rökkanal (21), ett omgivande isoleringslager (20), ett ytterhölje (22) och en avkylningskanal (17) mellan innerröret (18) och ytterhöljet (22) för sänkande av temperaturen i ytterhöljet samt ventilanordningar (26, 24) som styrs av rökgasens temperatur för styrning av avkylningsluftens flöde, kännetecknad av att de nämnda ventilanordningarna utgörs av en klaffventil (26, 27) som manövreras av innerrörets (18) värmeutvidgning.
2. En skorsten enligt patentkrav 1, kännetecknad av att innerröret (18) är ett stålrör.
3. En skorsten enligt patentkrav 1 eller 2, kännetecknad av att isoleringslagret (20) har placerats mellan ett särskilt mellanlager (19) och ytterlagret (22).
4. En skorsten enligt något av patentkraven 1 - 3, kännetecknad av att avkylningskanalen (17) finns mellan isoleringslagret (20) och innerröret (18).
5. En skorsten enligt något av patentkraven 1 - 4, kännetecknad av att en klaffventil (26, 27) finns i avkylningskanalens (17) nedre ände.
6. En skorsten enligt något av patentkraven 1 - 4, kännetecknad av att en klaffventil (26, 27) finns i avkylningskanalens (17) övre ände.
7. En skorsten enligt något av patentkraven 1 - 4, kännetecknad av att en anslutning (14) som leder till avkylningskanalen (17) finns i ett rumsutrymme.



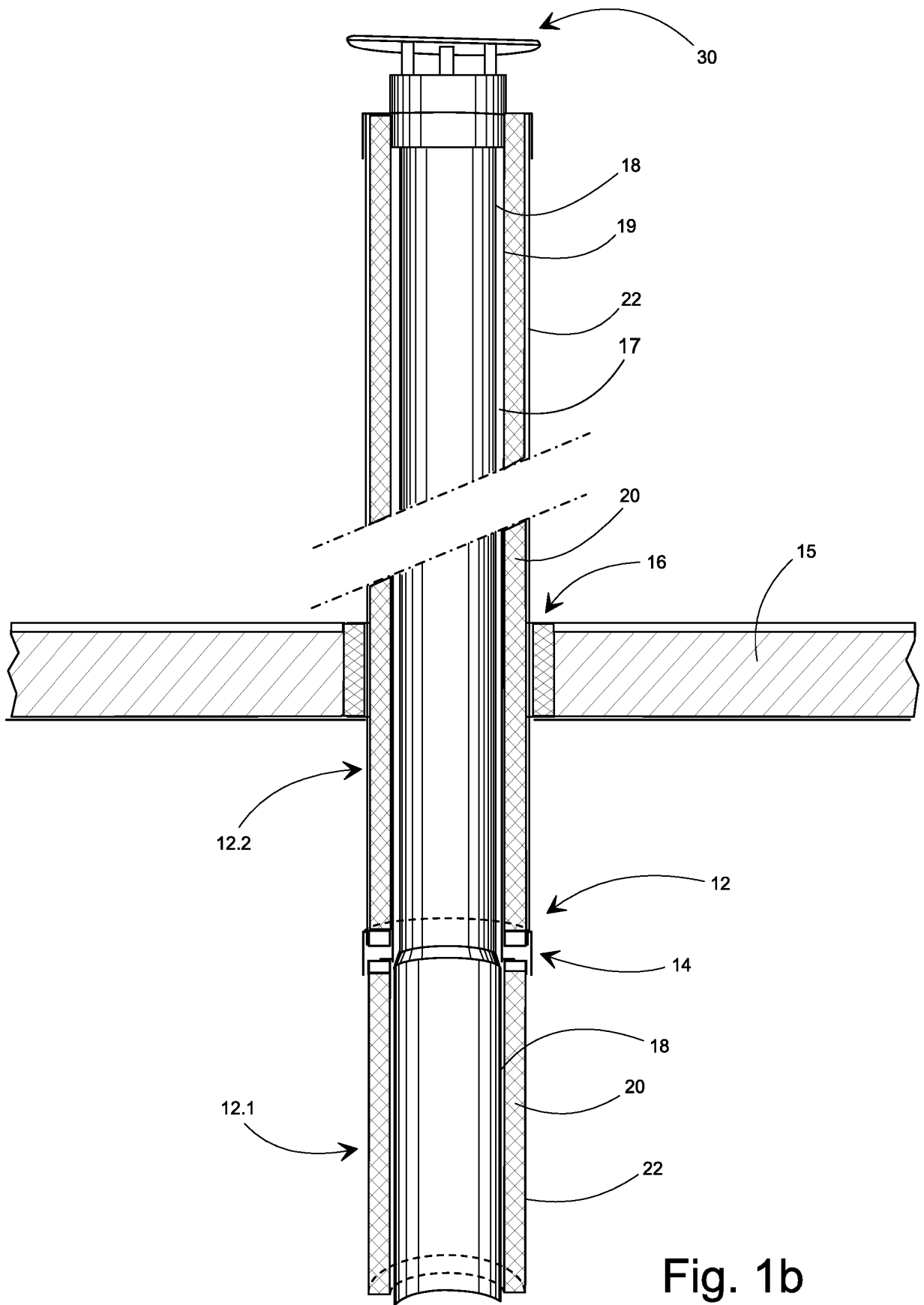


Fig. 1b

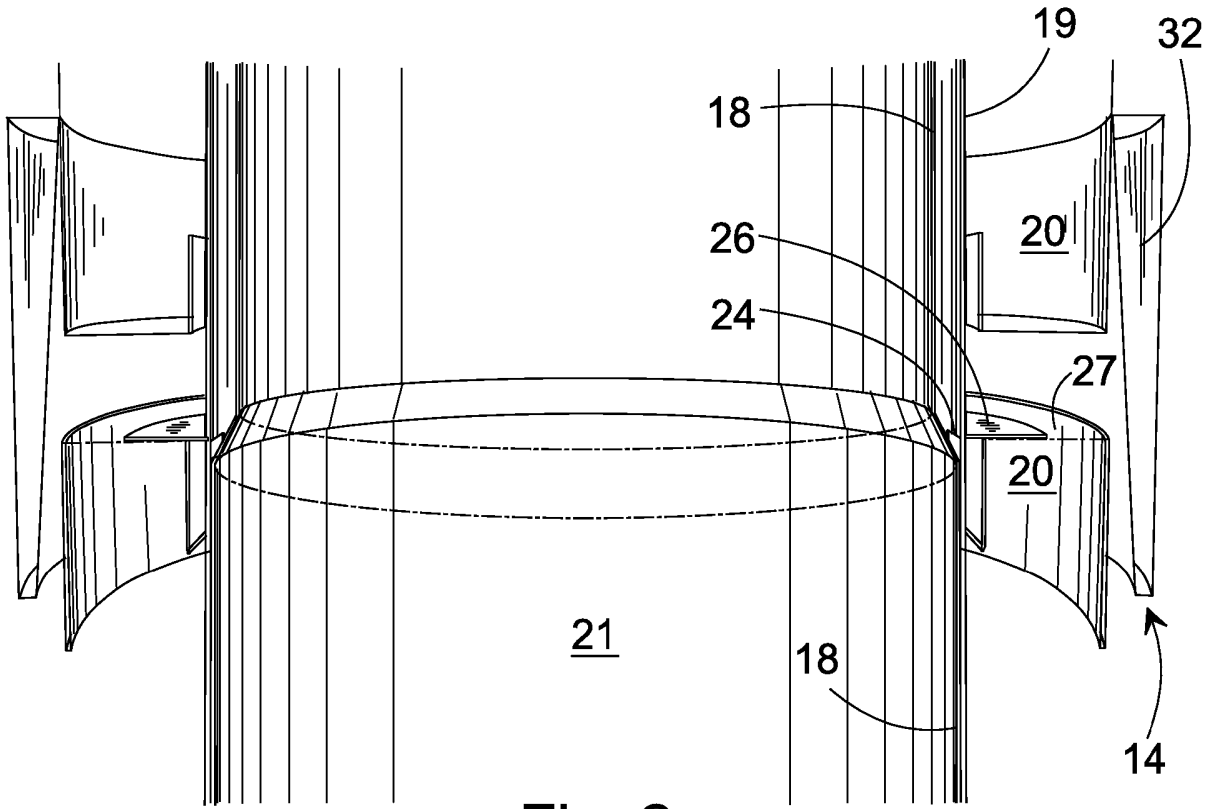


Fig. 2

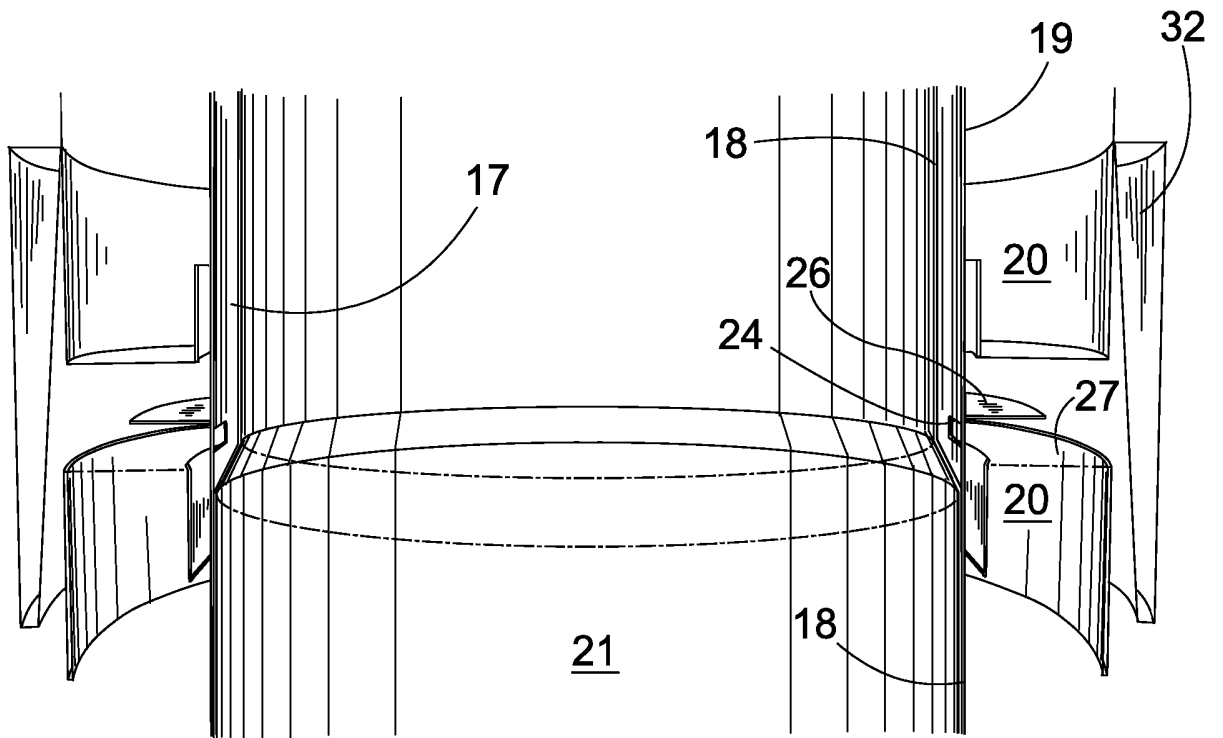


Fig. 3

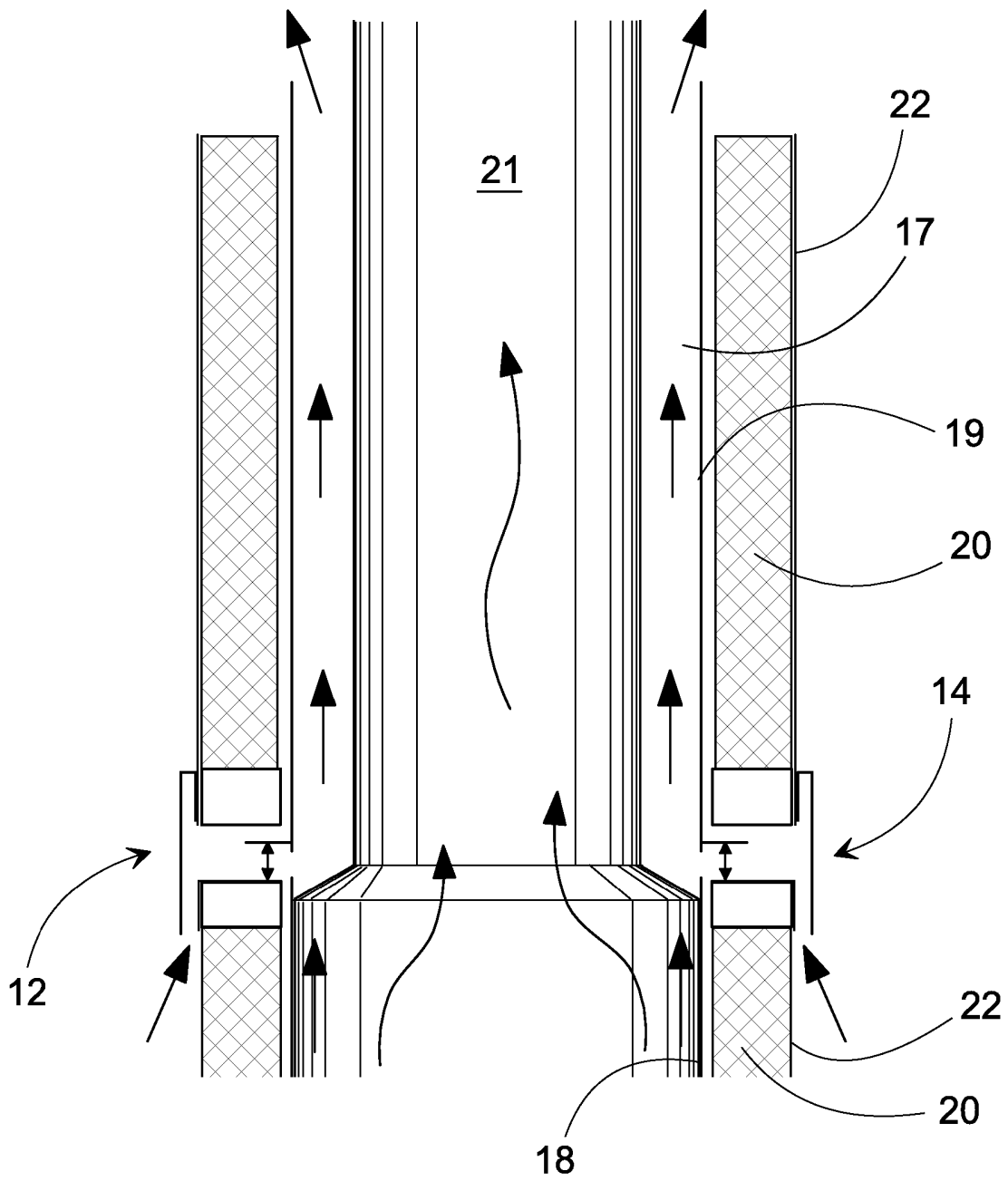


Fig. 4

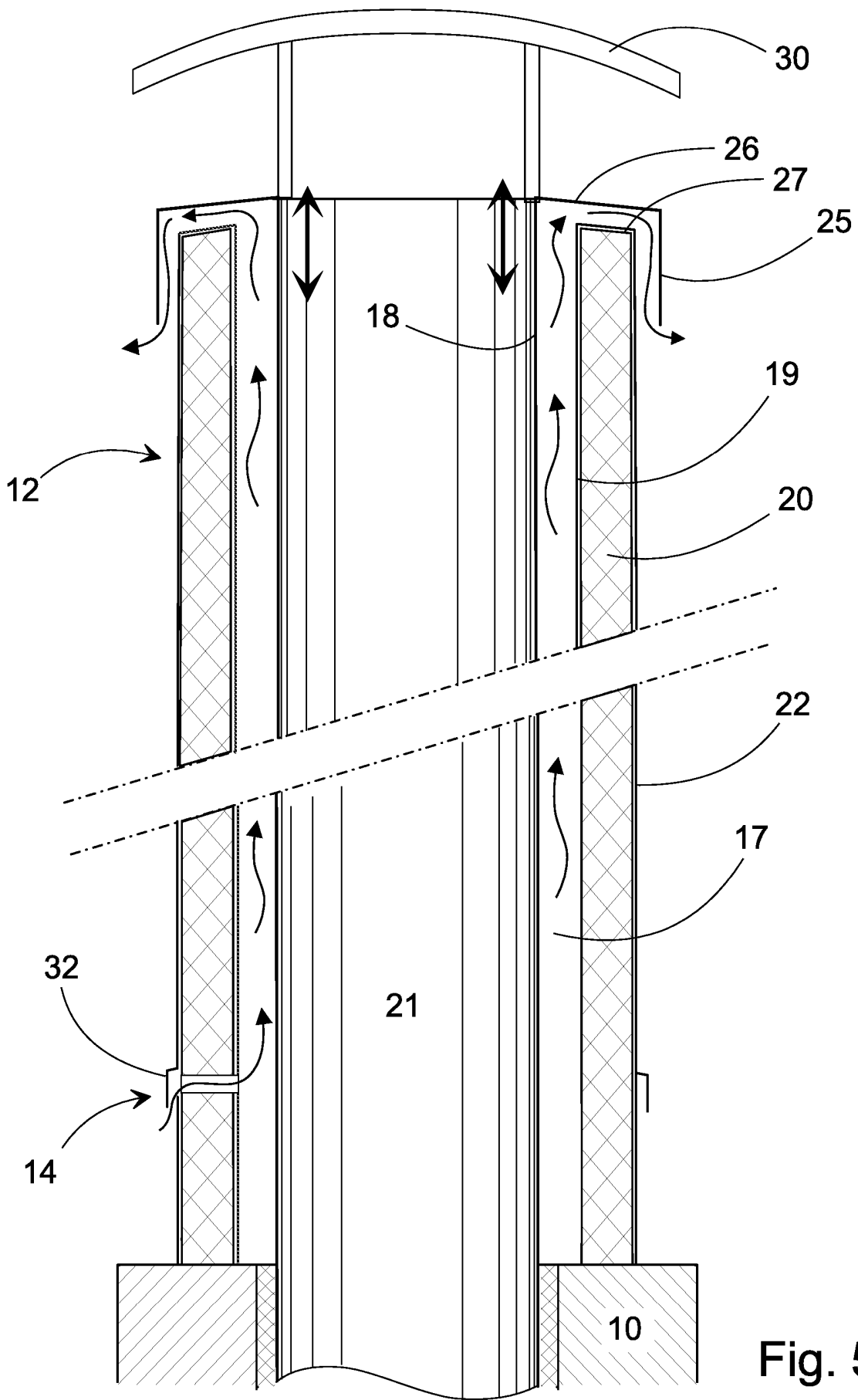


Fig. 5