

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

211 408 B

(21) A bejelentés ügyszáma: 7092/90
(22) A bejelentés napja: 1990. 11. 12.
(30) Elsőbbségi adatok:
P 40 21 005 1990. 07. 02. DE

(51) Int. Cl.⁶
F 23 C 1/04
F 23 C 5/32

(40) A közzététel napja: 1992. 05. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1995. 11. 28.

(72) Feltalálók:

Bunner, Winfried, München (DE)
Mallek, Heinz, Linnich-Tetz (DE)
Jennebach, Markus, Dreieich-Götzenhain (DE)

(73) Szabadalmasok:

Wamsler Herd und Ofen GmbH.,
München (DE)
Forschungszentrum Jülich GmbH., Jülich (DE)

(74) Képviselő:

dr. Tóth-Urbán László és dr.
Jalsovszky Györgyné, Budapest

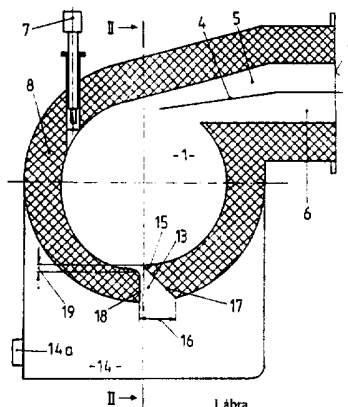
(54)

Ciklonégő henger alakú égetőkamrával

(57) KIVONAT

A bejelentés tárgya ciklonégő hengeralakú égetőkamrával (1); az égetőkamrában (1) elégethető fűtőgáz/levegő elegy részére az égetőkamrába (1) tangenciálisan betorkolló gázbevezetéssel (3); az égetőkamra (1) egyik homlokoldalához csatlakozó füstgázvezetékkel (9); és a fűtőgáz által magával ragadott szilárdanyag-részecskék elvezetésére legalább egy, az égetőkamra (1) hengeralakú köpenyébe (8) torkolló, az elválasztó térbe (14) vezető kilépő nyílással (13); és a szilárd-

anyag-részecskéknek a kilépő nyílásba (13) történő bevezetéséhez a kilépő nyílásnál (13) elhelyezett, az égetőkamra (1) belső tere felé kiemelkedő fali lépcsőfokkal (15), amelyet az jellemez, hogy a fali lépcsőfokot (15) a kilépő nyílás (3) határfelülete (17) alakítja ki, és a kilépő nyílás (13) nyílásszélességét a fali lépcsőfoknak (15) az égetőkamrából (1) elvezetendő szilárdanyag-részecskefrakció által előre megadott fali lépcsőfok (15) magassága (19) határozza meg.



Találmányunk henger alakú égetőkamrával rendelkező ciklonégőre vonatkozik, amelybe az égetőkamrában elégethető gázból és levegőből álló elegy számára egy gázbevezetőcső torkollik, tangenciálisan. Az égetőkamrában az égés során keletkező füstgázt egy, az égetőkamra egyik oldalához csatlakozó füstgázvezetékén át vezetjük el.

Azoknál az égetőkamráknál, amelyekbe fűtőanyagként szilárd anyag elgázosításakor keletkezett gázelegyet vezetnek be, számítani kell arra, hogy a fűtőgázokkal együtt szilárdanyag-részecskék is bejutnak, amelyek az égetőkamrában lerakódnak. Kiváltképpen ez a helyzet abban az esetben, ha az égetőkamra közvetlenül csatlakozik a szilárdanyag-elgázosító gázkimenetéhez. Főleg a fűtőgázból elragadott, el nem égett, inert anyag-részecskék károsak, amelyeket az égetőkamrából le kell választani, mielőtt az égetőkamrában keletkezett forró füstgáz az égetőkamra után kapcsolt hőcserélőbe áramlik. El kell ugyanis kerülni, hogy a hőcserélőt a lerakódó szilárdanyag-részecskék károsítsák.

A 152 773 és 130 334 lajstromszámú magyar szabadalmi leírásban ciklonelválasztókat ismertetnek, amelyek célja a ciklonba bevezetett gázoknak szilárd részecskéktől történő megtisztítása. A ciklonelválasztók tehát – a ciklonégőkkel ellentétben – nem gázok elégetésére szolgálnak, hanem kizárólagos feladatuk a szemcsés anyagok leválasztása, amelynek során a különböző szemcsefrakciókat elválasztják.

A ciklonelválasztók kialakítása a találmányunk szerinti feladat megoldását nem teszi lehetővé.

A 271 642 sz. európai közrebocsátási iratban henger alakú égetőkamrával rendelkező, az égetőkamrába tangenciálisan bevezetett fűtőgáz/levegő elegy elégetésére szolgáló ciklonégető került ismertetésre. Az égetőkamra köpenyében a fűtőgáz által magával ragadott szilárdanyag-részecskék számára kilépő nyílások helyezkednek el. A szilárdanyag-részecskék fali lépcsőfokokba ütköznek és a kilépő nyílásokon keresztül egy hamutérbe jutnak. A fali lépcsőfokok a fűtőgáz/levegő elegy áramlási irányából nézve a kilépő nyílások mögött helyezkednek el és az égetőkamra belső tere felé kiemelkednek. Az elválasztás azonban a leválasztandó részecskefrakciótól függően csupán részleges sikerrel végezhető el. A részecskék – különösen a fali lépcsőfokokkal történő ütközéskor – nem a kilépő nyílásokon keresztül távoznak, hanem az égetőkamra belső terébe kerülnek vissza.

A találmány kidolgozásakor az volt a célkitűzésünk, hogy egyszerű elválasztási lehetőséget biztosítsunk ciklonégetőknél a fűtőgáz által magával vitt szilárdanyag-részecskékhez.

A kitűzött célt a bevezetésben említett ciklonégőnél az 1. igénypont szerinti jellemzők segítségével valósítjuk meg. Az égetőkamrába bekerült szilárdanyag-részecskék elvezetéséhez az égetőkamra a henger alakú köpenyének belső oldalán egy kimeneti nyílással rendelkezik. A kilépőnyíláson keresztül az égetőkamrában a köpeny belső oldalán összegyűlő szilárdanyag-részecskéket a leválasztótérbe vezetjük, amelybe a kilépőnyílás torkollik.

Hogy elérjük a köpeny falközeli részein leváló szilárdanyag-részecskék lehető legteljesebb és leggyorsabb elválasztását, az egyik kiviteli alak szerinti módon lépcsőzetesen képezzük ki a falat köpeny kilépőnyílásánál a szilárdanyag-részecskék bevezetéséhez. Egy másik kiviteli alak szerint a szilárdanyag-részecskék belépésének biztosítása végett a fal lépcsőfoka a homlokfelületen nyitott.

Az ilyen módon kiképzett kilépőnyílás szélessége a sugárirányban mért fali lépcsőfokmagasságból – a nyitott homlokfal magasságából – adódik, amely azután az égetőkamrából elvezethető részecskefrakciót is meghatározza. Hogy a részecskék kilépését a kívánt mértékben szabályozni tudjuk, a fal lépcsőfokát – amint ezt a 2. igénypontban leírtuk – állítható kivitelben készítjük el.

A 3. igénypont szerint azzal segítjük elő az égetőkamrában leváló szilárdanyag-részecskék teljes elválasztását, hogy a kilépőnyílást kiterjesztjük a henger alakú köpeny teljes hosszúságára. Ilyen módon a szilárdanyag-részecskék akadály nélkül be tudnak kerülni az égetőkamrából az elválasztótérbe, tekintettel arra, hogy a kilépőnyílás – amint erre a 6. igénypont utal – kifelé ékalakban kiszélesedő áramlási keresztmetszettel rendelkezik.

Az elválasztótérben kisebb a nyomás, mint az égetőkamrában. Ezzel kapcsolatban előnyös, ha – amint ez az 5. igénypontban szerepel – kerülővezeték van az elválasztótér és a füstgázvezeték között. A 6. igénypont szerint az alacsony nyomást egy állítható fojtószeleppel állítjuk be a kerülővezetékben.

A találmányunkat és a találmányunk szerinti berendezés egyes megvalósítási formáit a következő kiviteli példák segítségével mutatjuk be közelebbről, amelyeket a rajzmellékletek ábrázolnak vázlatosan, a következők szerint:

Az 1. ábrán egy ciklon-égetőkamra keresztmetszete látható vízszintes elrendezésű égetőkamra-tengellyel. A fűtőgáz a kamra felső tartományában lép be és a részecskék a kamra alsó tartományában lépnek ki, a 2. ábrán látható I/I metszetszonalnak megfelelően.

A 2. ábrán hosszszelvényben látható az 1. ábra szerinti égetőkamra, a II/II metszetszonal mentén.

A 3. ábrán egy állítható fali lépcsőfokkal rendelkező ciklon-égetőkamra keresztmetszete látható.

A 4. ábrán egy olyan ciklon-égetőkamra látható, amelynél az égetőkamra tengelye függőleges és az 5. ábrán levő IV/IV metszetszonalnak megfelelően oldalsó fűtőgázbelépéssel és oldalsó részecskekilépéssel rendelkezik.

Az 5. ábra a 4. ábra szerinti égetőkamra hosszszelvényét mutatja be az V/V metszetszonal mentén.

Az 1–3. ábrákon látható ciklonégők henger alakú 1 égetőkamrákkal rendelkeznek, amelyeknek a 2. tengelye vízszintes elrendezésű. Az 1. és a 2. ábra szerinti ciklonégőnél a vízszintesen fekvő égetőkamra felső részébe torkollik egy 3 gázbevezetés a fűtőgáz/levegő elegy bevezetésére.

A kiviteli példa szerint a 3 gázbevezetés két, egymástól a 4 választófállal elválasztott 5 és 6 áramlási terekkel rendelkezik, amelyeken keresztül be lehet ve-

zetni az 5 áramlási térben levő fűtőgázt és a 6 áramlási térben levő levegőt az 1 égetőkamrába. Az ilyen módon az égetőkamra felső részében képződő fűtőgáz/levegő elegy a ciklonégő indításakor a 7 gyújtóégőn átvezetve kerül meggyújtásra. A gyújtóégő az 1 égetőkamrába annak a 8 köpenyén keresztül van bevezetve. A 7 gyújtóégővel az 1 égetőkamrát a megfelelő gyújtási hőmérsékletre elő is lehet melegíteni a fűtőgáz és a levegő bevezetése előtt. Ennek eredményeképpen a fűtőgáz/levegő elegyet már a gyújtás időpontjától kezdve úgy lehet elégetni, hogy közben csak csekély mértékben keletkeznek káros hatású gázrészecskék.

Az 1 égetőkamrában képződött füstgáz átáramlik a 9 füstgázvezetéken, amely a 9a, 9b szakaszokból áll. A 9 füstgázvezeték az 1 égetőkamrához a 10 homlokoldalon, a kiviteli példa szerint a 10 homlokoldalon a 2 égetőkamra tengelyéhez képest központosan és párhuzamosan van csatlakoztatva. A 9 füstgázvezeték 9a vezeték szakasza – amely a füstgázvezetéknek az 1 égetőkamra 10 homlokoldalához való csatlakoztatására szolgál – szűk 11 áramlási keresztmetszettel rendelkezik; szűkebbel, mint a 9 füstgázvezeték 9a vezeték szakaszának 12 áramlási keresztmetszete. A 9a vezeték szakaszt ki lehet képezni fűvókaszerűen. Ennek eredményeként a 11 áramlási keresztmetszet a 9 füstgázvezeték csatlakoztatásától – a 10 homlokoldaltól kiindulva – a 9a vezeték szakaszának a 9b vezeték szakaszba való betorkollásáig Laval-fűvókaszerűen kiszélesedik. Ez a megoldás gyorsítja és stabilizálja az 1 égetőkamrából kiinduló füstgázáramot, és ugyanakkor fellép egy átkeverő hatás is a füstgáz elégésénél. A 9b vezeték szakaszon keresztül a füstgáz egy, a rajzmellékleten nem látható hőcsereelőbe áramlik.

Az 1 égetőkamra alsó részében van egy 13 kilépőnyílás a szilárdanyag-részecskék elvezetéséhez, amelyek az 1 égetőkamrába a fűtőgázzal kerülnek. A 13 kilépőnyíláson keresztül a szilárdanyag-részecskék a 14 elválasztótérbe kerülnek, amelybe a 13 kilépőnyílás torkollik. A 14 elválasztótérhez tartozik a 14e lezárható nyílás, amelyen keresztül a 14 elválasztótér hamumentesíthető. A kiviteli példa szerint a 13 kilépőnyílás kiterjed az 1 égetőkamra teljes B szélességére – amint ez a 2. ábrán látható –, és a 15 fali lépcsőfok alakítja ki, amelynek a 10 homlokoldala nyitva áll a szilárdanyag-részecskék fogadására. A 13 kilépőnyílás az 1. és a 2. ábra szerinti kiviteli példában a 8 köpenyben kifelé szélesedő 16 áramlási keresztmetszettel rendelkezik; a 13 kilépőnyílás kifelé ékszerűen bővül. A 15 fali lépcsőfokot így a 17 határfelület alakítja ki, amely a 13 kilépőnyílás vele szemben sugárirányban elhelyezkedő 18 határfelületéhez szögben hajlik. A 15 fali lépcsőfokának a kiképzése – beleértve a lépcsőfok 19 magasságát, amellyel a lépcsőfok az 1 égetőkamrába benyúlik – és a 13 kilépőnyílás ék alakú kiszélesedése határozza meg azt a szilárdanyag-részecskefrakciót, amely a 13 kilépőnyíláson keresztül bejut a 14 elválasztótérbe. Minél magasabbra méretezzük a 15 fali lépcsőfokot, annál több szilárdanyag-részecskének tesszük lehetővé, hogy az 1 égetőkamrából a 14 elválasztótérbe jusson.

A 3. ábrán a fali lépcsőfok 19 magassága (lásd 1.

ábra) szabályozható. A 15a fali lépcsőfok csappaantyúnak van kiképezve, amely a 20 tengely körül mozgatható, a kívánt részecskelválasztásnak megfelelően az 1 égetőkamra falához forgatható. Tekintettel arra, hogy a szilárdanyag-részecskék a rájuk ható centrifugális erő következtében a köpeny belső oldalán koncentrálódnak, a 15a fali lépcsőfok annál jobban be tud hatolni a szabad 1 égetőkamra térbe, minél sűrűbb a részecskéket szállító gázréteg. Mindazonáltal a 15a fali lépcsőfok állása befolyásolja az optimális égetési folyamatot az 1 égetőkamrában, ezért ennek megfelelően szabályozni kell. A kiviteli példában a 3. ábra szerint a 13 kilépőnyílás a 8 köpenyben 21 szögben hajlik az 1 égetőkamra 22 radiális síkjához. A 21 szög olyan módon van méretezve, hogy az 1 égetőkamrából a részecskék a lehető legkisebb ellenállással tudjanak kilépni. A 13 kilépőnyílásnak a 16a áramlási keresztmetszete végig egyforma.

A 3. ábra szerinti kiviteli példában már egy elégethető gázelegy lép be az 1 égetőkamrába a 3 gázbevezető nyíláson keresztül. Ennél a megoldásnál nincs 4 elválasztófal és nincsenek 5 és 6 áramlási terek, mint az 1. és 2. ábrának megfelelő kiviteli példák esetében. A gázelegy bevezetésének – ezen belül a gázelegy 1 égetőkamrába való beáramlási sebességének – a szabályozását a 24 szabályozószeleppel oldjuk meg, amely a 3 gázvezetés 23 torlói részében van elhelyezve. A kívánt hőteljesítmény eléréséhez az 1 égetőkamrába bevezetendő gáz mennyisége szerint úgy változtatjuk meg a 24 szabályozószelep beállításával a belépő gáz áramlási keresztmetszetét, hogy állandó legyen az elégethető gázelegy áramlási sebessége a belépésnél. A részecskelválasztáson kívül a belépő gáz áramlási sebessége befolyásolja a gázelegy elégését is az 1 égetőkamrában.

A találmány szerinti ciklonégő előnyös kiviteli alakja szerint az 1 égetőkamrában a fűtőgáz belépési helyének környezetében 15a fali lépcsőfokkal ellátott 13 kilépőnyílás helyezkedik el. A találmány szerinti ciklonégő további előnyös kiviteli alakja szerint a fűtőgáznak az 1 égetőkamrába való belépésénél a gázelegy számára áramlásvezetőfal helyezkedik el.

A 3. ábra szerinti 1 égetőkamra egyébként ugyanolyan felépítésű, mint az 1. és 2. kiviteli péda szerinti 1 égetőkamra. A 3. ábrán ezért ugyanazokat a hivatkozási jeleket használtuk a péda szerint változatlanul maradt részek jelöléséhez, mint az 1. és 2. ábrán.

A 14 elválasztótértől 25 kerülővezeték vezet a 9 füstgázvezetékig, amely a 9 füstgázvezeték 9b vezeték szakaszába torkollik. A kerülővezetékben el van helyezve a 26 fojtószelep, amelynek az állításával szabályozni lehet a 14 elválasztótérben szükséges vákuumot az 1 égetőkamrában uralkodó nyomáshoz viszonyítva. Az 1 égetőkamra és a 14 elválasztótér között ebből adódóan kialakuló nyomáskülönbség befolyásolja a szilárdanyag-részecskék elválasztását.

Annak elkerülésére, hogy a 14 elválasztótérből a gázáram által elragadott szilárdanyag-részecskék juszanak a 25 kerülővezetéken keresztül a 9 füstgázvezetékbe, valamint, hogy a 14 elválasztótérben csillapítsuk a részecskék mozgását, az 1. ábra szerinti kiviteli pél-

dánál egy terelőlapot helyezünk el a ciklonégő 14 elválasztótérben. Ez a terelőlap visszatartja a szilárdanyag-részecskéket a 14 elválasztótérben.

A 4. és az 5. ábrán olyan ciklonégő látható, amely-nél a 29 égetőkamra 28 tengelye függőleges. Ennél a ciklonégőnél a fűtőgáz és a levegő oldalról tangenciálisan vezetjük be a 29 égetőkamrába a 30 fűtőgázbevezető nyíláson keresztül, valamint a 31 levegőbevezető keresztül. A 32 bevezetőnyíláson át a fűtőgáz/levegő eleggyel együtt a 29 égetőkamrába szilárdanyag-részecskék is bekerülnek, amelyek a 29 égetőkamrából a 34 kilépőnyíláson át – amely előnyösen mintegy 225°-os szöget zár be a 33 köpenyben levő 32 bemenettel – kerülnek elvezetésre. A 34 kilépőnyílásnál a 15b állítható fali lépcsőfok van elhelyezve.

A 15b fali lépcsőfokon keresztül a szilárdanyag-részecskék – csakúgy, mint a 29 égetőkamra esetében – a 35 henger alakú elválasztótérbe lépnek be, amely ugyancsak függőleges elrendezésű. A kiviteli példa esetében a 35 elválasztótér tengelye egybeesik a 28 égetőkamra tengelyével. A 29 égetőkamra így a 35 elválasztótérben centrálisan van elhelyezve.

A kiviteli példa szerint a 29 égetőkamra 36 feneke ékalakúan lejt a középponttól a 33 köpeny irányában. A 29 égetőkamra 36 fenékén összegyűlő, elragadott szilárdanyag-részecskék elvételéhez a fenéken átmenő nyílások is vannak, amelyek az 5. ábrán nem kerültek bemutatásra.

A füstgáz centrálisan áramlik ki a 29 égetőkamrából. A 4. ábrán vázlatosan berajzoltuk a 37 nyílakat, amelyek a füstgáz áramlási irányát jelzik. A forró füstgáz a 38 füstgázvezetéken keresztül kerül elvezetésre. A kiviteli példa szerint a 38 füstgázvezeték egy hőcserélővel van összeköttetésben, amely az 5. ábrán nem került bemutatásra. A hőcserélőn áthaladva a forró füstgáz átadja a hőtartalmát egy fűtőközegnek.

A 38 füstgázvezeték a 35 elválasztótér felé nyitott. A 29 égetőkamrából a szilárdanyag-részecskék elvételekor a 35 elválasztótérbe behatoló gáz így a füstgázzal együtt ugyancsak közvetlenül a 38 füstgázvezetéken keresztül tud távozni. A 35 elválasztótérhez csatlakozik még a 39 füstgáz-visszavezetés, amelynek a bemeneti nyílását a 40 szabályozható csappantyúval lehet szabaddá tenni. A füstgázvisszavezető csövön keresztül mindenkor visszavezetésre kerülő gáz mennyiségét a 40 szabályozható csappantyúval lehet mindenkor a megfelelő értékre beállítani.

A 35 elválasztótér alsó részében található az elválasztásra kerülő szilárdanyag-részecskék elvételéhez a 41 tölcseralakú részecskékihordó nyílás. A kiviteli példánál a 35 elválasztótér ürtetéséhez a 42 szilárdanyag-zsilip szolgál, amely az összegyűlő szilárdanyag mennyisége szerint kerül kinyitásra a szilárdanyag eltávolítása céljából.

A 35 elválasztótér belsejében a 29 égetőkamra centrális helyzete, valamint a 35 elválasztótér tetőterében a füstgáz szabad áramlási irányváltoztatása – a 37 áramlási irányjelző nyílak szerint – a hőcserélőbe való belépést megelőzően további tisztulást eredményez a 29 égetőkamrából elragadott forró füstgázoknál. A fűtőgáz/levegő elegy által a 29 égetőkamrába bevitt szilárdanyag-ré-

szecskék a 35 elválasztótérben az adott követelményeknek megfelelően lesznek elválasztva. A találmányunk szerinti ciklonégő esetében ezáltal még inkább gátolt a hőcserélő eltömődésének folyamata a porok által.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Ciklonégő henger alakú égetőkamrával (1, 29); az égetőkamrában (1, 29) elégethető fűtőgáz/levegő elegy részére az égetőkamrába (1, 29) tangenciálisan betorkolló gázbevezetéssel (3); az égetőkamra (1, 29) egyik homlokoldalához (10) csatlakozó füstgázvezetékkel (9, 38); és a fűtőgáz által magával ragadott szilárdanyag-részecskék elvezetésére legalább egy, az égetőkamra (1, 29) henger alakú köpenybe (8) torkolló, az elválasztótérbe (14, 35) vezető kilépő nyílással (13, 34); és a szilárdanyag-részecskéknek a kilépő nyílásba (13, 34) történő bevezetéséhez a kilépő nyílásnál (13, 34) elhelyezett, az égetőkamra (1, 29) belső tere felé kiemelkedő fali lépcsőfokkal (15, 15a, 15b), *azzal jellemezve*, hogy a fali lépcsőfokot (15, 15a, 15b) a kilépő nyílás (13, 34) határfelülete (17) alkotja, és a kilépő nyílás (13, 34) nyílásszélességét a fali lépcsőfoknak (15, 15a, 15b) az égetőkamrából (1, 29) elvezetendő szilárdanyag-részecskefrakció által előre megadott fali lépcsőfok (15, 15a, 15b) magassága (19) határozza meg.

2. Az 1. igénypont szerinti ciklonégő, *azzal jellemezve*, hogy a fali lépcsőfok (15a, 15b) állítható.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti ciklonégő, *azzal jellemezve*, hogy a henger alakú köpenyben (8) levő kilépőnyílás (13) a köpeny (8) teljes szélességére (B) kiterjed.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti ciklonégő, *azzal jellemezve*, hogy a kilépőnyílás (13) az égetőkamra (1) belső terétől (1) kifelé szélesedő áramlási keresztmetszettel (16) rendelkezik.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti ciklonégő, *azzal jellemezve*, hogy a füstgáznak az elválasztótérből (14) való elvezetéséhez az elválasztótérből (14) egy kerülővezeték (25) megy a füstgázvezetékhez (9).

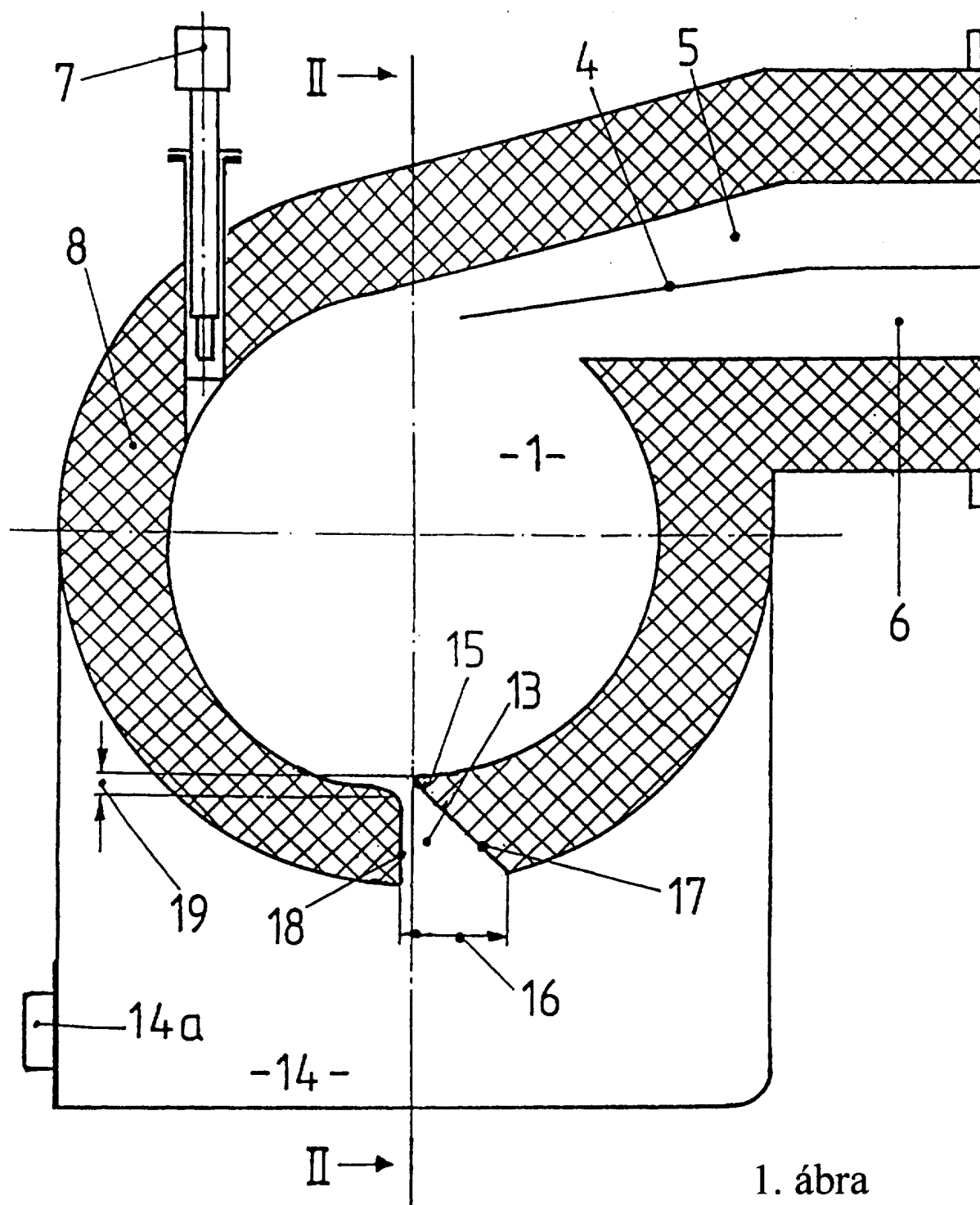
6. Az 5. igénypont szerinti ciklonégő, *azzal jellemezve*, hogy a kerülővezetékben (25) egy állítható fojtószelep van elhelyezve (26).

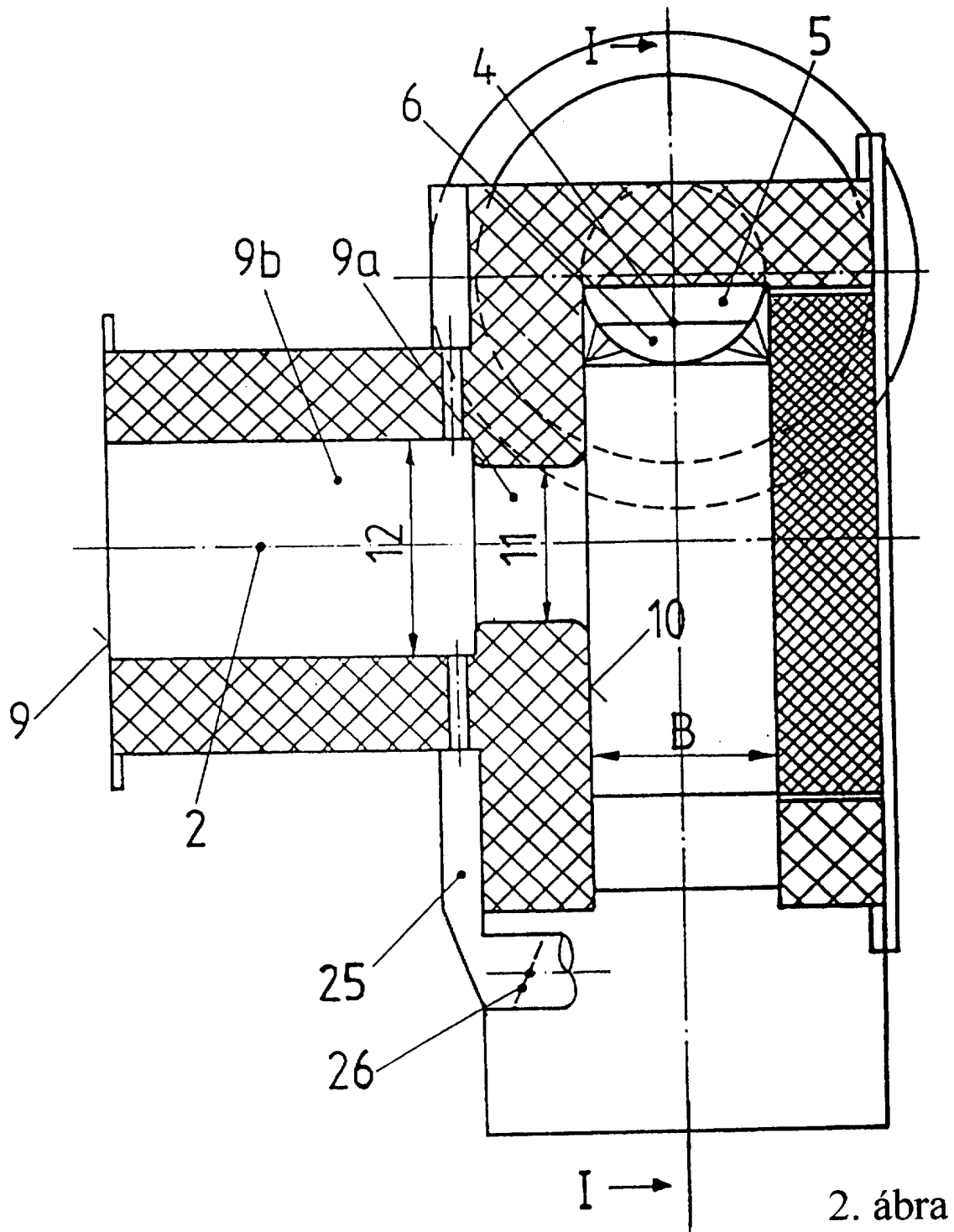
7. Az előző igénypontok bármelyike szerinti ciklonégő, *azzal jellemezve*, hogy a gázbevezetés (3) az égetőkamrába (1) torkolló részén (23) a belépő gáz számára állítható keresztmetszetű.

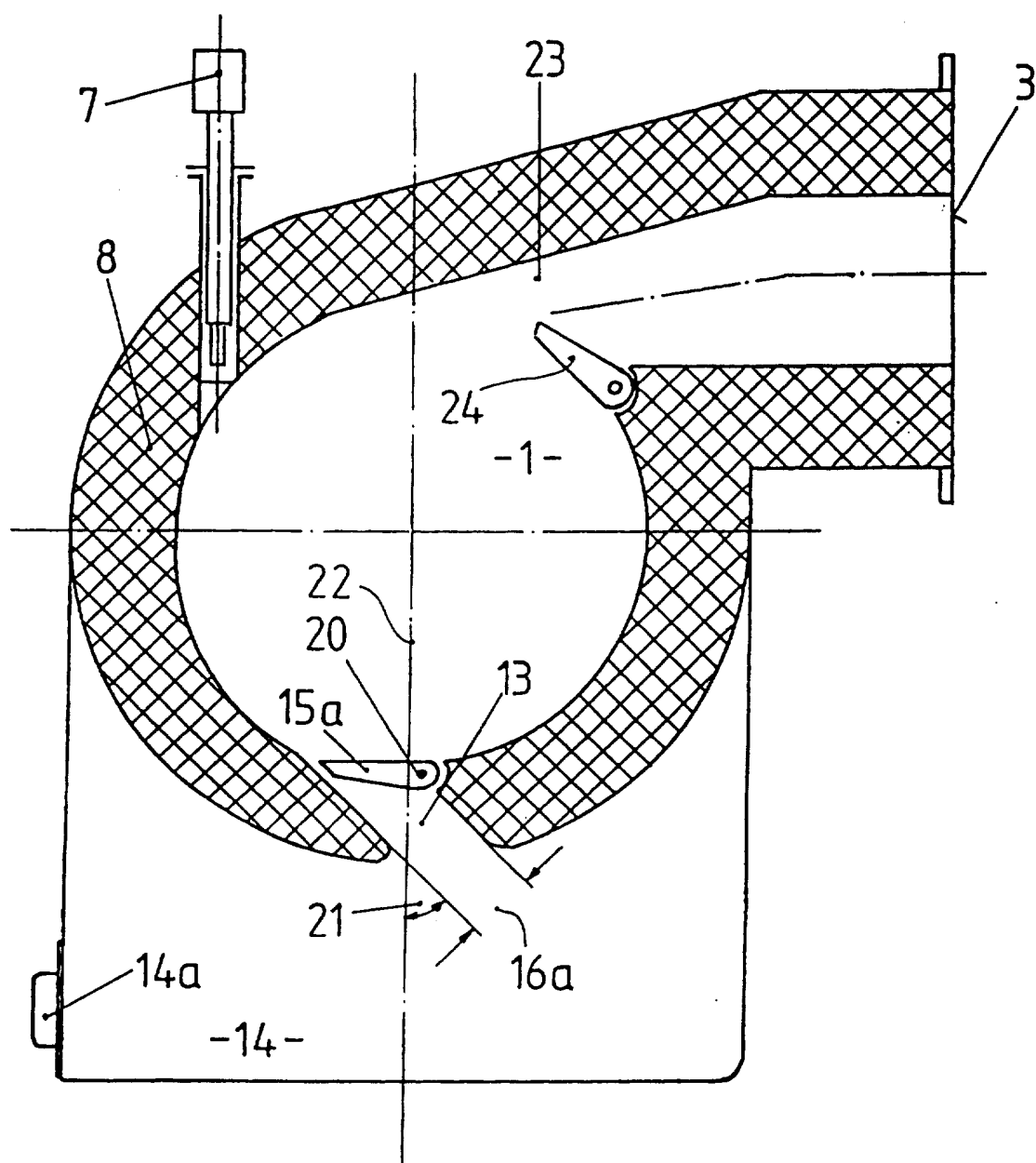
8. A 7. igénypont szerinti ciklonégő, *azzal jellemezve*, hogy a gázbelépés keresztmetszetének az állításához egy szabályozó csappantyú (24) szolgál, amely a beáramló fűtőgáz mennyiségétől és/vagy a fűtőgáz belépési áramlási sebességétől függően beállítható.

9. Az előző igénypontok bármelyike szerinti ciklonégő, *azzal jellemezve*, hogy az égetőkamrában (1) a fűtőgáz belépési helyének környezetében fali lépcsőfokkal (15a) ellátott kilépőnyílás (13) helyezkedik el.

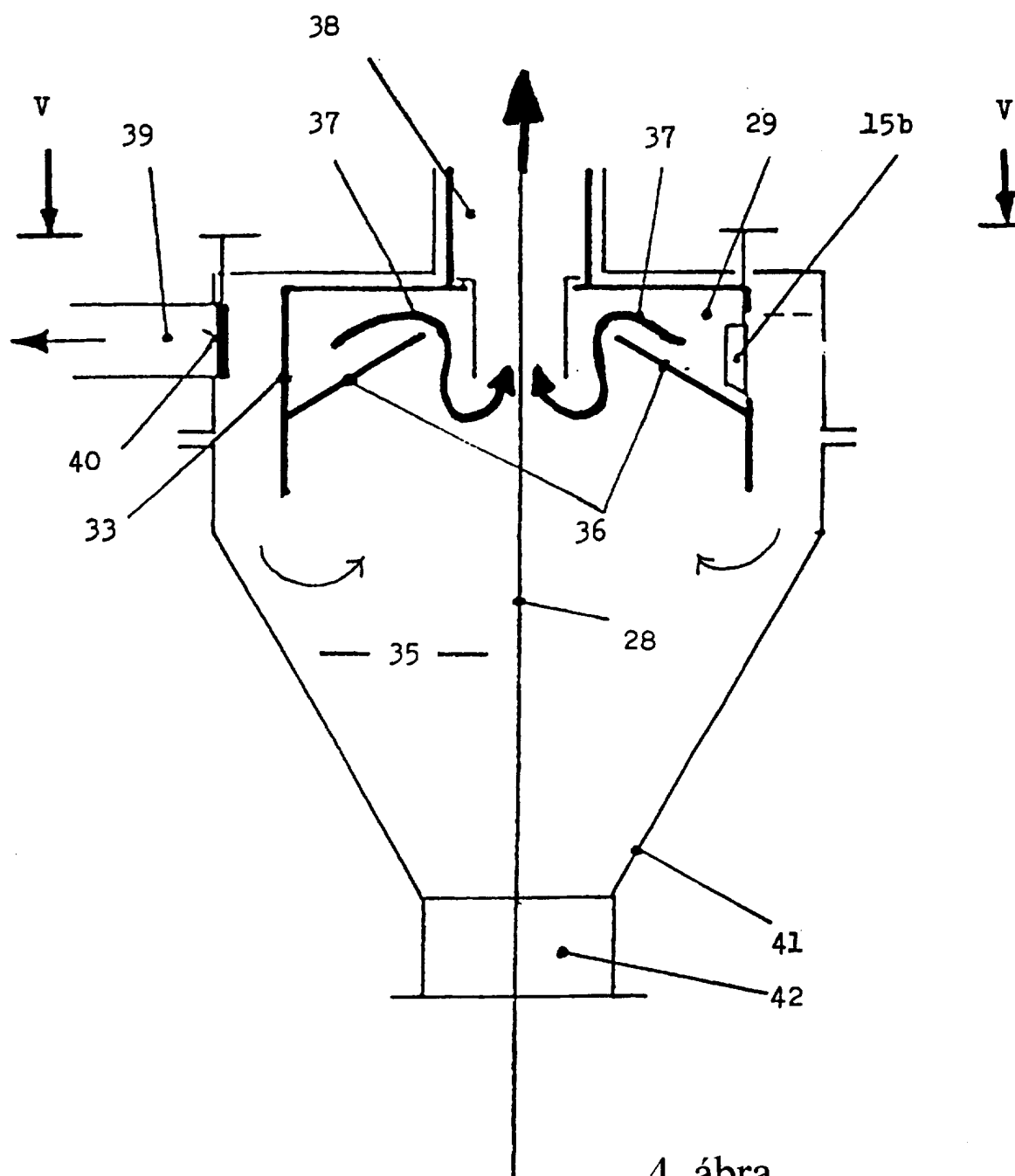
10. Az előző igénypontok bármelyike szerinti ciklonégő, *azzal jellemezve*, hogy a fűtőgáznak az égetőkamrába (1) való belépésénél a gázelegy számára áramlásvezetőfal helyezkedik el.



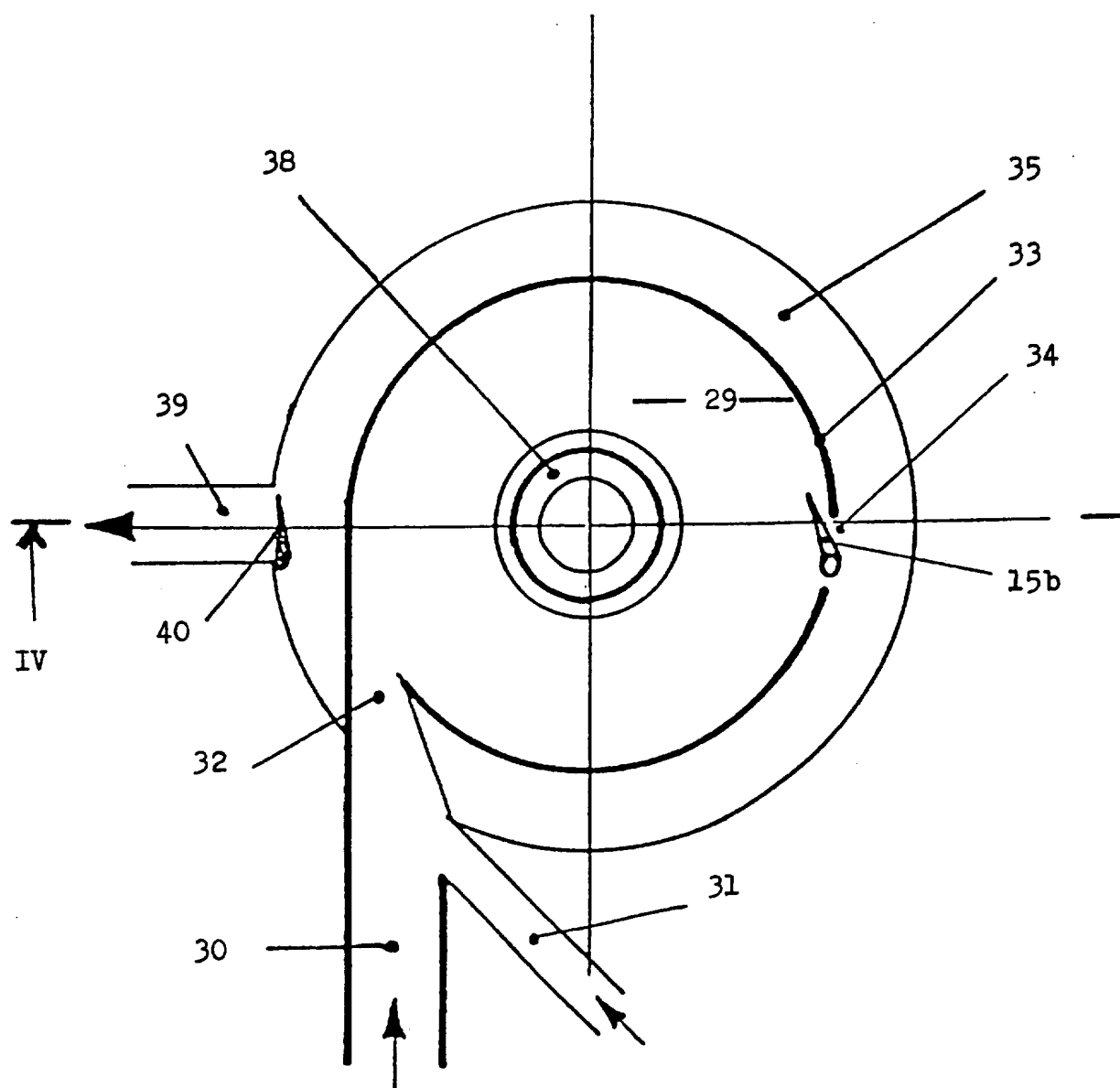




3. ábra



4. ábra



5. ábra