



H U 0 0 0 2 1 8 4 4 1 B

(19) Országkód

HU

MAGYAR
KÖZTÁRSASÁGMAGYAR
SZABADALMI
HIVATALSZABADALMI
LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

218 441 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 96 00525

(22) A bejelentés napja: 1994. 08. 23.

(30) Elsőbbségi adatok:

P 43 29 871.0 1993. 09. 03. DE

(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/DE 94/00974

(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 95/06697

(51) Int. Cl.⁷

C 10 B 1/10

F 27 B 7/04

F 28 D 11/04

F 28 F 9/013

(40) A közzététel napja: 1996. 06. 28.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2000. 08. 28.

(72) Feltalálók:

Herm, Hartmut, Dreieich (DE)

May, Karl, Bad Vilbel (DE)

Tratz, Herbert, Ottensoos (DE)

Unverzagt, Karlheinz, Offenbach/Main (DE)

Werdinig, Helmut, Nürnberg (DE)

(73) Szabadalmaz:

Siemens Aktiengesellschaft, München (DE)

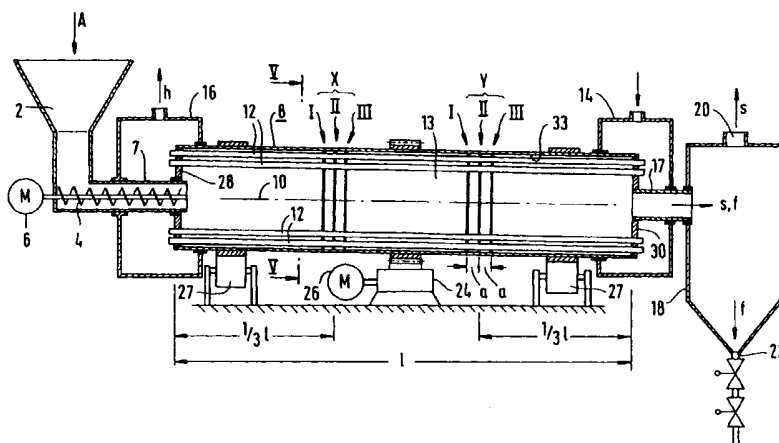
(74) Képviselő:

Mák András, S. B. G. & K. Budapesti Nemzetközi
Szabadalmi Iroda, Budapest(54) **Belső csövekkel ellátott forgatható fűtőkamra szilárd anyagokhoz**

KIVONAT

A találmány tárgya belső csövekkel ellátott forgatható fűtőkamra szilárd anyaghoz, különösen elgázosítódob (8) hulladékhoz (A). Az elgázosítódob (8) nagyszámú, a belső térben (13) elhelyezett fűtőcsövet (12) foglal magában. Ezek egyik végükkel egy első véglaphoz (28), másik végükkel egy második véglaphoz (30) vannak rögzítve. A két véglap (28, 30) között legalább egy támasztóhely (X, Y) van a fűtőcsövek (12) megtámasztására, ezek belógásának megakadályozása végett. Min-

den támasztóhely (X, Y) fel van osztva egymástól bizonyos távolságra elhelyezett, egy-egy konzolelrendezéssel (I, II, III) ellátott, $p \geq 2$ résztámasztóhelyre. Minden konzolelrendezés (például I) több, ugyanabban a síkban lévő támasztókonzolt foglal magában. A támasztókonzolok egymás mögött (lépcsőzetesen) és forgásirányban eltolva helyezkednek el. Ezzel elérhető, hogy a hulladék (A) szilárd anyaga (f) a támasztóhelyeken (X, Y) messzemenően akadálytalanul elszállítható.



1. ábra

HU 218 441 B

A találmány tárgya belső csövekkel ellátott forgatható fűtőkamra szilárd anyagokhoz, különösen elgázosítódob hulladékhöz. A fűtőkamra a hossz tengelye körül elforgatható. A belső térben több fűtőcső van elhelyezve, amelyek egyik végükkel egy első véglaphoz, másik végükkel egy második véglaphoz vannak rögzítve.

A fűtőkamrát, különösen elgázosítódobként, hulladék – előnyös módon elgázosító-égető eljárás szerinti – termikus megsemmisítésére használják.

A hulladékmegsemmisítés területén ismert az úgynevezett elgázosító-égető eljárás. Hulladék termikus megsemmisítésére szolgáló eljárást és az annak megvalósítására alkalmas berendezést ismertet például az EP-A-0 302 310 számú szabadalmi bejelentés. Az elgázosító-égető eljárás szerinti, termikus hulladékmegsemmisítésre szolgáló létesítmény lényeges részei az elgázosítókamra (pirolízisreaktor) és a nagy hőmérsékletű égetőkamra. Az elgázosítókamra a hulladékszállító berendezésen beadagolt hulladékot svélgázzá és pirolizálási maradék anyaggá alakítja át. A svélgázt és a pirolizálási maradék anyagot megfelelő feldolgozás után a nagy hőmérsékletű égetőkamra égőjéhez vezetik. A nagy hőmérsékletű égetőkamrában tűzfolyós salak keletkezik, amelyet egy kiürítőcsatornán távolítanak el, és amely hűtés után üvegszerű lesz. A keletkező füstgázt füstgázvezetékén át egy kieresztőnyílásként alkalmazott kéményhez vezetik. Ebbe a füstgázvezetékbe elsősorban egy hulladékhőgőz-fejlesztő berendezés mint hűtőberendezés, egy porszűrő berendezés és egy füstgáztisztító berendezés van beépítve. Az ilyen létesítményeket széleskörűen alkalmazzák [lásd például a Stuttgarter Zeitung, 1993. 08. 18.: Schwel-Brenn-Verfahren bringt Recycling-Rekord (Az elgázosító-égető eljárás újrahazsnoztási rekordot állít fel) című cikkét].

Elgázosítókamraként (pirolízisreaktorként) rendszerint forgó, viszonylag hosszú elgázosítódobot használnak, amelynek számos párhuzamos fűtőcsőve van, amelyeken a hulladék a levegőtől messzemenően elzárva felmelegszik. Az elgázosítódob a hossz tengelye körül forog. Az elgázosítódob hossz tengelye előnyös módon a vízszinteshez képest kissé lejt, úgyhogy a szilárd elgázosítandó anyag az elgázosítódob kimeneténél összegyűlik, és onnan egy kihordócsövön át hordható ki. Forgás közben a hulladékot a fűtőcsövek felemelik, majd újból leejtik. Emiatt és az utánmozduló hulladék miatt a szilárd anyag [por, széntörmelék (koks), kavicsok, üveg-, fém-, kerámiadarabok stb.] szállítása az elgázosítódob kihordónyílásának irányába történik.

Úgy találtuk, hogy a gazdaságos üzemeltetés miatt, de a megfelelő pirolízis és a nagy áthaladási teljesítmény miatt is, az elgázosítódobot viszonylag hosszúra kell építeni. Ez azt jelenti, hogy a belső térben lévő fűtőcsöveknek is megfelelően hosszúaknak kell lenniük. Ezeknek a fűtőcsöveknek az anyagától és hosszától függően előfordulhat, hogy a fűtőcsövek belógnak a belső térbe. Az elgázosítódob forgómozgásakor ez változó terheléseket okoz, úgyhogy az a veszély állhat elő, hogy a fűtőcsövek végoldali befogásukból kiszakadnak. Különösen azoknál a fűtőcsöveknél áll fenn ilyen veszély, amelyek hossza 20–30 méter vagy még több.

A találmány azon a megfontoláson alapszik, hogy a fűtőcsövek megtámasztásához legalább egy támasztóhelyet, előnyös módon azonban legalább két támasztóhelyet kellene a belső térben alkalmazni.

Az ilyen támasztóhely befogás vagy csöves átvezetés formájában kivitelezhető. Ez azonban azzal a következménnyel jár, hogy a támasztóhelyen a szilárd anyag és a svélgáz áthaladásához szükséges szabad keresztmetszet csökken. Emiatt a szilárd anyag és a svélgáz szállítása akadályozva van.

Találmányunk célja a hossz tengelye körül elforgatható, szilárd anyag elgázosítására alkalmas, a bevezetőben ismertetett típusú fűtőkamra olyan kialakítása, amelynél biztosított a fűtőcsövek megtámasztása anélkül, hogy a szilárd anyag és a svélgáz áthaladása jelentős mértékben akadályozva lenne.

Ezt a feladatot a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy a véglapok között legalább egy támasztóhely van a fűtőcsövek megtámasztására, és ezen a támasztóhelyen hosszirányban egymástól bizonyos távolságra legalább $n=2$ támasztókonzol van, amelyek az elgázosítódob belső falán vannak rögzítve, és a fűtőcsövek különböző csoportját támasztják meg.

Ezt úgy is kifejezhetjük, hogy a fűtőkamra hosszirányába tekintve van legalább egy támasztóhely, amely legalább két résztámasztóhelyre van osztva. Minden ilyen résztámasztóhelyen legalább egy támasztókonzol van elhelyezve a fűtőcsövek egy csoportja számára, és az első résztámasztóhely támasztókonzoli a második résztámasztóhely támasztókonzolihoz képest forgásirányban eltolva és lépcsőzve (bizonyos távolságra) vannak elhelyezve, úgyhogy a szilárd anyag és a svélgáz szállítására elegendő közbenő tér marad.

A fűtőkamra egy különösen előnyös kialakítása olyan, hogy minden támasztóhely fel van osztva egymástól bizonyos távolságra elhelyezett, egy-egy konzolelrendezéssel ellátott, $p \geq 2$ résztámasztóhelyre, ahol is minden konzolelrendezés több, ugyanabban a síkban lévő támasztókonzolt foglal magában.

A találmány egy előnyös megvalósítása szerint a támasztókonzolkok acélból vannak, és hozzá vannak hegesztve a fűtőkamra belső falához.

A találmány egy további előnyös megvalósítása szerint a fűtőcsövek hossza 15–30 m, és a két véglap között a fűtőcsövek hosszától függően egy vagy két támasztóhely van, amelyek előnyös módon körülbelül a teljes hossz felétől az egyharmadaiig terjedő távolságban vannak elhelyezve a hozzájuk rendelt véglap előtt.

A találmány egy további előnyös kiviteli alakja szerint a támasztókonzolkok által megtámasztott csőcsoport olyan fűtőcsöveket foglal magában, amelyek egymással párhuzamosan, lényegében sugárirányú vagy görbe vonalú sorban, vagy egymással párhuzamosan, kerületi irányban a belső fal közelében vannak elhelyezve.

A találmány egy további előnyös kiviteli alakja szerint a támasztókonzolkok kerülete lekerekített.

A találmány egy további előnyös megvalósítása szerint minden támasztóhely fel van osztva egymástól bizonyos távolságra elhelyezett, egy-egy konzolelrendezéssel ellátott, $p \geq 2$ résztámasztóhelyre, ahol is minden

konzolelrendezés több, ugyanabban a síkban lévő támasztókonzolt foglal magában, és legalább két támasztókonzolt ugyanabban a konzolelrendezésben eltérő a külső kerülete.

Találmányunkat annak példaképpen kiviteli alakjai kapcsán ismertetjük részletesebben, ábráink segítségével, amelyek közül az

1. ábra egy elgázosítóberendezés elvi metszete, elgázosítódobbal a hulladék számára, amely elgázosító-dob az elgázosító-égető eljárás során használható, a
2. ábra az 1. ábra szerinti elgázosítódobban lévő fűtőcsövek egy első elrendezési módja az V-V sík irányában, a fűtőcsövek csoportjainak az I, II és III konzolelrendezésekhez való hozzárendelésével, ahol $p=3$, és az egyes támasztókonzolkat elhagytuk, a
3. ábra a 2. ábra szerinti I konzolelrendezés, a
4. ábra a 2. ábra szerinti II konzolelrendezés, az
5. ábra a 2. ábra szerinti III konzolelrendezés, a
6. ábra a fűtőcsövek második elrendezése a 2. ábrának megfelelően, ahol $p=3$, a
7. ábra a fűtőcsövek harmadik elrendezése a 2. ábrának megfelelően, ahol $p=2$, a
8. ábra a fűtőcsövek negyedik elrendezése a 2. ábrának megfelelően, ahol $p=4$, a
9. ábra egy fűtőcsőnek a támasztókonzoltban való rögzítése.

Az azonos vagy egymásnak megfelelő részegységeket ugyanazzal a hivatkozási jellel láttuk el.

Az 1. ábra szerint a szilárd A hulladékot a 2 tápláló- vagy adagolóberendezésen és a 6 motorral hajtott, a 7 adagolócsőben elhelyezett 4 csigán át központosan visszük be a pirolízisreaktorba vagy a 8 elgázosítódobba. A 8 elgázosítódob ezen kiviteli alakja egy belső fűtésű, 10 hossz tengelye körül forgatható elgázosítódob vagy pirolízisdob, amelynek hossza 15–30 m, 300–600 °C-on működik, oxigéntől lényegében elzárva üzemeltetjük, és illékony s szelgáz mellett szilárd pirolizálási maradék anyagot (f szilárd anyag) állít elő. A találmány szerinti belső csövekkel ellátott 8 elgázosítódob nagyszámú (például 50–200), a 13 belső térben elhelyezett, egymással párhuzamosan elrendezett 12 fűtőcsövet tartalmaz. A 12 fűtőcsövek közül az 1. ábrán csak négyet ábrázoltunk. A jobb oldali vagy „meleg” végén egy nyugvó, tömített 14 fűtőgáz-beeresztő kamra formájában egy beeresztőnyílás van a h fűtőgáz számára, és a bal oldali vagy „hideg” végén egy nyugvó, tömített 16 fűtőgáz-kieresztő kamra formájában egy kieresztőnyílás van a h fűtőgáz számára. A 8 elgázosítódob 10 hossz tengelye előnyös módon a vízszinteshez képest lejt, úgyhogy a kieresztőnyílás a jobb oldalon lévő „meleg” végén mélyebben fekszik, mint az A hulladék számára szolgáló, bal oldalon látható beeresztőnyílás.

A pirolízishez használt 8 elgázosítódob után a kimeneti vagy kihordási oldalon egy, a dobbal együtt forgó, központosan elhelyezett 17 kihordócsövön át egy 18 kihordóberendezés van kapcsolva, amely az s szelgáz el távozásához a 20 szelgázleszívó karmantyúval és a szilárd pirolizálási maradék anyag (f szilárd anyag) leadá-

sához a 22 pirolizálási maradék anyag kimenettel van ellátva. A 20 szelgázleszívó karmantyúhoz kapcsolódó szelgázvezeték össze lehet kötve egy nagy hőmérsékletű égetőkamra égőjével.

A 8 elgázosítódob forgómozgását a 10 hossz tengelye körül hajtóműként kialakított 24 hajtás hozza létre, amely a 26 motorhoz kapcsolódik. A 24 hajtás és 26 motor például egy fogaskoszorúval van kapcsolatban, amely a 8 elgázosítódob területén van rögzítve. Láthatók még a 8 elgázosítódob 27 csapágai.

Az 1. ábrából kitűnik, hogy a 12 fűtőcsövek egyik végükkel egy első 28 véglaphoz, másik végükkel egy második 30 véglaphoz vannak rögzítve. A 28, 30 véglapokhoz való rögzítés olyan, hogy a 12 fűtőcsövek előnyös módon könnyen cserélhetők. A 12 fűtőcsövek vége egy nyíláson át kinyúlik a 13 belső térből balra a 16 fűtőgáz-kieresztő kamrába, illetve jobbra a 14 fűtőgáz-beeresztő kamrába. A 12 fűtőcsövek tengelye merőleges a 28, 30 véglapok felületére. Az ábrázolt felépítésnél figyelembe vettük, hogy az egyes 12 fűtőcsövek termikusan és mechanikailag nagyon igénybe vannak véve, és hogy a 28, 30 véglapok, amelyeket csőrácsként vagy dobcsőfenékként is jelölhetnénk, a 8 elgázosítódob 10 hossz tengelye körül a dobbal együtt forognak.

Jelentősége van annak, hogy a 28, 30 véglapok között van két X és Y támasztóhely a 12 fűtőcsövek megtámasztására, amelyek egyébként esetleg belógnának. Az A hulladék szállításának irányába tekintve az első X támasztóhely a 8 elgázosítódob teljes l hosszának körülbelül az egyharmadánál ($1/3 l$), a második, Y támasztóhely körülbelül a kétharmadánál ($2/3 l$) helyezkedik el. Jelentősége van továbbá annak, hogy mindegyik X, Y támasztóhely fel van osztva egymástól „a” távolságra elhelyezett, $p=3$ résztámasztóhelyre, amelyek az I, II, illetve III konzolelrendezésekhez vannak hozzárendelve. Az „a” távolság például 1 m lehet. Mindegyik I, II, III konzolelrendezés (lásd a 3–5. ábrákat) több, ugyanabban a síkban lévő Ia, Ib, Ic és IIa, IIb, IIc, valamint IIIa, IIb, IIc tartó- vagy támasztókonzolt tartalmaz fémből, például acélból készült, lekerekített lyukas lap formájában. Más szavakkal, a 3. ábra szerinti első I konzolelrendezés magában foglalja az egymástól bizonyos távolságra, a 33 belső falon forgásirányban eltoltan rögzített, előnyös módon hegesztett Ia, Ib, Ic, és Id támasztókonzolkat. A két Ia, Ic, valamint Ib, Id támasztókonzolkat páronként ugyanaz a konfigurációja, és kívül lekerekítettek. A találmány szerinti támasztókonzolkat, ahogy ábrázoltuk, előnyösen lyukakkal ellátott fémlapok. Ennek megfelelően a 4. ábra szerinti második II konzolelrendezésnek ugyanabban a síkban forgásirányban eltoltan IIa, IIb, IIc és IId támasztókonzolkat vannak. Itt is a két, egymással szemben lévő IIa, IIc, valamint IIb, IId támasztókonzolt ugyanazzal a lekerekített konfigurációval rendelkezik. Ennek megfelelően továbbá az 5. ábra szerint a harmadik III konzolelrendezés magában foglalja a négy, egy síkban egymáshoz képest forgásirányban eltolt és egymástól bizonyos távolságban lévő IIIa, IIb, IIc és IIId támasztókonzolkat. Az 5. ábra szerinti harmadik III konzolelrendezés-

ugyanolyan a két egymással szemben lévő, a 33 belső falon rögzített IIIa, IIIc, valamint IIId támasztókonzolok kivitelezése.

Még egyszer hangsúlyozni kell, hogy a 3. ábra szerinti Ia–Id támasztókonzolok síkjára a 4. ábra szerinti IIa–IId támasztókonzolok síkjától hosszirányban „a” távolságra van elhelyezve. Ugyanez vonatkozik az 5. ábra szerinti IIIa–IIId támasztókonzolok síkjára. A távolság itt is „a”.

A 12 fűtőcsövek olyan konfigurációban lehetnek elrendezve, amely a 2. ábrán, valamint a 3–5. ábrákon látható. A bemutatott kiviteli példánál nagyszámú, periferikusan elhelyezett 12 fűtőcső és nagyszámú, körülbelül sugárirányban (görbe vonalak mentén) elhelyezett 12 fűtőcső van alkalmazva az inkább központosan elhelyezkedő hulladék eltüzelésére. A görbület minden esetben a 8 elgázosítódob 35 forgásirányába mutat.

A 2. ábránál abból indulunk ki, hogy az egyik, X vagy Y támasztóhelyen lévő valamennyi 12 fűtőcsövet egyetlen (szaggatott vonallal jelölt) 37 csőbefogás fog össze és tart. Látható, hogy ez az f szilárd anyag szállítására rendelkezésre álló szabad keresztmetszetet korlátozza. A 2. ábra példája szerint a szabad keresztmetszet körülbelül a dob keresztmetszetének felére csökkenne. Más szavakkal, a keresztmetszet másik fele az f szilárd anyag áthaladása előtt el lenne zárva. Ezen segít a teljes 37 csőbefogás 3–5. ábrákon jelölt felosztása egyedi támasztókonzolokra, amelyek egymáshoz képest forgásirányban eltolva és egymástól bizonyos távolságra vannak.

A 3–5. ábrák szerinti valamennyi Ia–IIId támasztókonzol egy adott geometriai elrendezés szerinti, valamennyi 12 fűtőcsőnek csak egy meghatározott csoportját támasztja vagy tartja. A kiragadott I, II vagy III konzolelrendezésekre jutó egyes csoportok – kerületi irányban tekintve – egymástól bizonyos távolságra vannak. Ebből következik a támasztókonzolok említett forgásirányú eltolása és távolsága is. Az Ia támasztókonzolhoz (3. ábra) hozzárendelt csoport például hat periferikusan és három nagyjából sugárirányban elhelyezkedő 12 fűtőcsövet foglal magában. A IIId támasztókonzol (5. ábra) csoportja hat periferikusan és hét nagyjából sugárirányban elhelyezett 12 fűtőcsövet foglal magában. A 3–5. ábrák mindegyikén látható az f szilárd anyag szállítására szolgáló szabad keresztmetszet a 13 belső térben. Ez az a tér, amelyet nem foglalnak el a 12 fűtőcsövek és az Ia–IIId támasztókonzolok. Összehasonlítva, ez a szabad keresztmetszet valamennyi I, II, III konzolelrendezésnél valamivel nagyobb, mint a 2. ábra szerinti egyetlen támasztóhelynél (szaggatott vonallal jelölt 37 csőbefogás a 12 fűtőcsövek összessége számára). Ezáltal az f szilárd anyag viszonylag akadálytalan szállítása adódik az X és Y támasztóhelyeken át.

Hangsúlyozni kell még, hogy a konfigurációk, azaz a 4. és 5. ábra szerinti IIa–IId, valamint IIIa–IIId támasztókonzolok elhelyezései felcserélhetők. Más szavakkal, egy ilyen felcserélés szerint a 4. ábra rögzítési konfigurációja a III konzolelrendezésre, és az 5. ábra rögzítési konfigurációja a II konzolelrendezésre vonatkozna.

A 6. ábra szerint szintén egymástól bizonyos távolságra lévő, $p=3$ résztámasztóhely van mindegyik X, Y támasztóhelyen. Valamennyi I, II és III konzolelrendezés itt is magában foglal négy, ugyanabban a síkban lévő Ia–Id, IIa–IId, illetve IIIa–IIId támasztókonzolt. Itt azonban a 12 fűtőcsövek egy másik konfigurációját választottuk, mint a 2. ábrán. Jelen esetben hat, egymás mellett sugárirányban elhelyezkedő, három, a kerületen egymás mellett elhelyezkedő, három, egymás mellett sugárirányban elhelyezkedő, és végül szintén három, a kerületen elosztva elhelyezett 12 fűtőcső stb. következik egymás után. Jelen esetben az V–V vonal (lásd az 1. ábrát) az összes 12 fűtőcső elrendezését, valamint az Ia–IIId támasztókonzolokat mutatja, amelyek ezeknek a 12 fűtőcsöveknek a csoportjaihoz vannak hozzárendelve. Kerületi irányba tekintve a szomszédos támasztókonzoloknak itt is különböző a külső kerülete. Az Ia–IIId támasztókonzolok itt szögletes kivitelűek. Említésre méltó, hogy – a 35 forgásirányban tekintve – az Ia támasztókonzolt a IIIa támasztókonzol és ezt a IIa támasztókonzol követi. Ez azt jelenti, hogy az I és a II konzolelrendezés között az A hulladéknak az áthaladáshoz jelentős szabad tér áll rendelkezésére. Itt is kitűnik, hogy az V–V irány által meghatározott felület minden résztámasztóhelyen az egyes Ia–IIId támasztókonzolok bevitelére viszonylag kismértékben veszített szállítási teljesítőképességéből. Itt is van egy nagy szabad keresztmetszet, és az A hulladék f szilárd anyag, valamint s svélgáz formájában úgyszólván a résztámasztóhelyekre felosztott X támasztóhelyénél, valamint az Y támasztóhelyénél is „átkigyózhatsz”.

Az eredményt tekintve ugyanez vonatkozik a 7. ábra szerinti kiviteli alakra is. Itt az X és Y támasztóhelyekre jutó, egymástól bizonyos távolságra elhelyezett résztámasztóhelyekből csak $p=2$ van. A 13 belső térben lévő 12 fűtőcsövek konfigurációját itt is kissé másnak választottuk. Jelen esetben mindegyik Ia–IId támasztókonzol két (négy, illetve egy fűtőcsőből álló) sugárirányú csoportot és egyetlen, hat 12 fűtőcsőből álló, a kerületen található alcsoportot foglal magában. Említésre méltó itt, hogy az egyes Ia–IId támasztókonzolok között mindig van bizonyos távolság, úgyhogy ezzel is növekszik a hulladék szállítási keresztmetszet.

A 8. ábra szerinti konfigurációnál abból indulunk ki, hogy $p=4$, különböző résztámasztóhely áll rendelkezésre, és ezek mindegyike az I–IV konzolelrendezésekhez van hozzárendelve. Az egyes I–IV konzolelrendezésekhez tartozó támasztókonzolok egymással szemben helyezkednek el. Egymással szemben helyezkednek el például az Ia és Ib támasztókonzolok. Ezeknek ugyanaz a lekerekített befoglalógörbéjű konfigurációja van. Ugyanez vonatkozik a második II konzolelrendezés IIa, IIb támasztókonzolásaira. Az egyes 12 fűtőcsöveket, amelyek egy és ugyanahhoz a csoporthoz tartoznak, és így egy és ugyanaz a támasztókonzol fogja azokat össze, ugyanazzal a hivatkozási jellel láttuk el. Itt csak két, egymástól eltérő konzolkonfiguráció van, ami jelentősen egyszerűsíti az előállítást.

A 9. ábrán egy támasztókonzol, például az Ia támasztókonzol metszete látható. Az ábrából kitűnik, hogy eb-

ben az Ia támasztókonzolban az ábrázolt részben van egy 38 lyuk, amelyen átvezetjük a 12 fűtőcsövet. Ezen a 12 fűtőcsövön fémből készült, edzett 40 fél héjak vannak rögzítve. Ezek a 40 fél héjak egy edzett 39 hüvelyben helyezkednek el, amely kitölti az Ia támasztókonzolban lévő 38 lyukat. Az edzett 39 hüvely a 41 hegesztési varrattal van a 38 lyukban rögzítve.

Összefoglalva megállapítható, hogy a gyakorlat szerint az $l=15-30$ m hosszúságú 12 fűtőcsövekhez rendszerint két, X és Y támasztóhely szükséges. Más különben bekövetkezne a 12 fűtőcsövek nem megengedhető belógása ezeknek a 12 fűtőcsöveknek és a felfekvő A hulladéknak a súlya következtében. Abból a célból, hogy visszatorlódás nélkül biztosítsuk a folyamatos szállítást, minden X és Y támasztóhely lépcsőzetes kivitelezésű. A találmány egy előnyös kiviteli alakja szerint mindegyik X és Y támasztóhelynek egy-egy hármas csoportja van az I, II, III konzolelrendezéseknél. Ez a lépcsőzetesség elfogadható határok között tartja a hulladék szállításával szemben keletkező ellenállást.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Hossztengelye (10) körül forgatható fűtőkamra szilárd anyagokhoz, különösen elgázosítódob (8) hulladék (A) számára, a belső térben (13) elhelyezett fűtőcsövekkel (12), amelyek egyik végükkel egy első véglaphoz (28), másik végükkel egy második véglap (30) vannak rögzítve, *azzal jellemezve*, hogy a véglapok (28, 30) között legalább egy támasztóhely (X, Y) van a fűtőcsövek (12) megtámasztására, és ezen a támasztóhelyen (X, Y) hosszirányban egymástól bizonyos távolságra legalább $n=2$ támasztókonzol (Ia–IVb) van, amelyek az elgázosítódob (8) belső falán (33) vannak rögzítve, és a fűtőcsövek (12) különböző csoportjait támasztják meg.

2. Az 1. igénypont szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy a támasztókonzolok (Ia–IVb) acélból vannak, és hozzá vannak hegesztve a belső falhoz (33).

3. Az 1. vagy a 2. igénypont szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy a fűtőcsövek (12) hossza $15-30$ m, és a két véglap (28, 30) között a fűtőcsövek (12) hosszától (1) függően egy vagy két támasztóhely (X, Y) van, amelyek előnyös módon körülbelül a teljes hossz (1) felétől az egyharmadig terjedő távolságban vannak elhelyezve a hozzájuk rendelt véglap (28, 30) előtt.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy a támasztókonzolok (Ia–IVb) által megtámasztott csőcsoport olyan fűtőcsöveket (12) foglal magában, amelyek egymással párhuz-

mosan, megközelítőleg sugárirányú vagy görbe vonal mentén vannak elhelyezve.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy a támasztókonzolok (Ia–IVb) által megtámasztott csoport olyan fűtőcsöveket (12) foglal magában, amelyek egymással párhuzamosan, kerületi irányban a belső fal (33) közelében vannak elhelyezve.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy a támasztókonzolok (Ia–IVb) közötti távolság az egyik támasztóhelyen (X, Y) körülbelül 1 m.

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy a támasztókonzolok (Ia–IVb) kerülete lekerekített.

8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy a fűtőcsövek (12) hüvelyekben (39) vannak, amelyek a támasztókonzolok (Ia–IVb) lyukaiban (38) vannak elhelyezve.

9. A 8. igénypont szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy a támasztókonzolokban (Ia–IVb) lévő lyukak (38) környezetében a fűtőcsövekre (12) edzett fél héjak (40) vannak felszerelve.

10. Az 1–9. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy minden támasztóhely (X, Y) fel van osztva egymástól bizonyos távolságra elhelyezett, egy-egy konzolelrendezéssel (I, II, III) ellátott, $p \geq 2$ résztámasztóhelyre, ahol minden konzolelrendezés (például I) több, ugyanabban a síkban lévő támasztókonzolt (például Ia–Id) foglal magában.

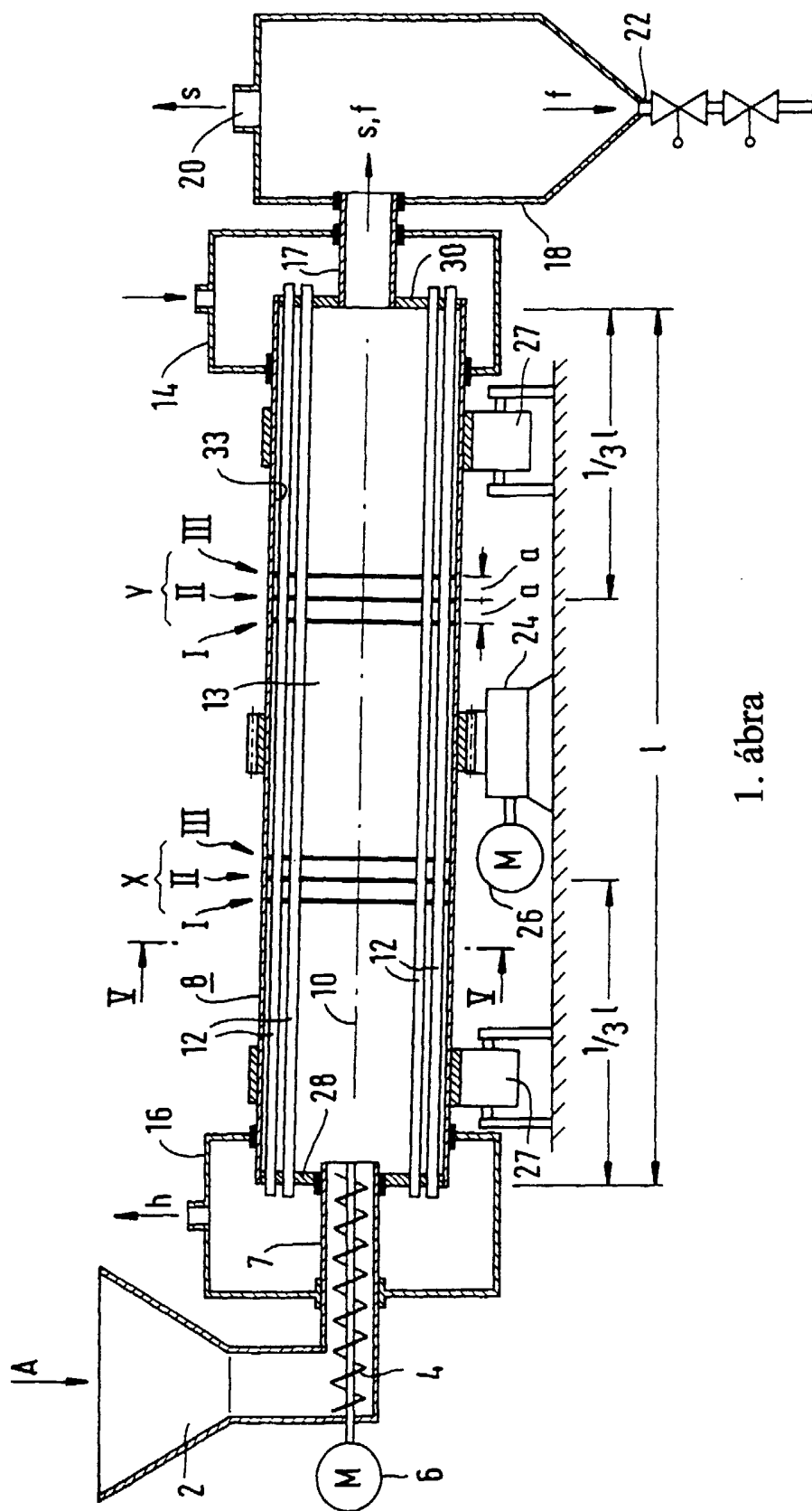
11. A 10. igénypont szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy legalább két támasztókonzolnak (például Ia, Ib) ugyanabban a konzolelrendezésben (például I) eltérő a külső kerülete.

12. A 10. vagy a 11. igénypont szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy a szomszédos támasztókonzolok (például Ia, Ib) között ugyanabban a konzolelrendezésben (például I) térköz van.

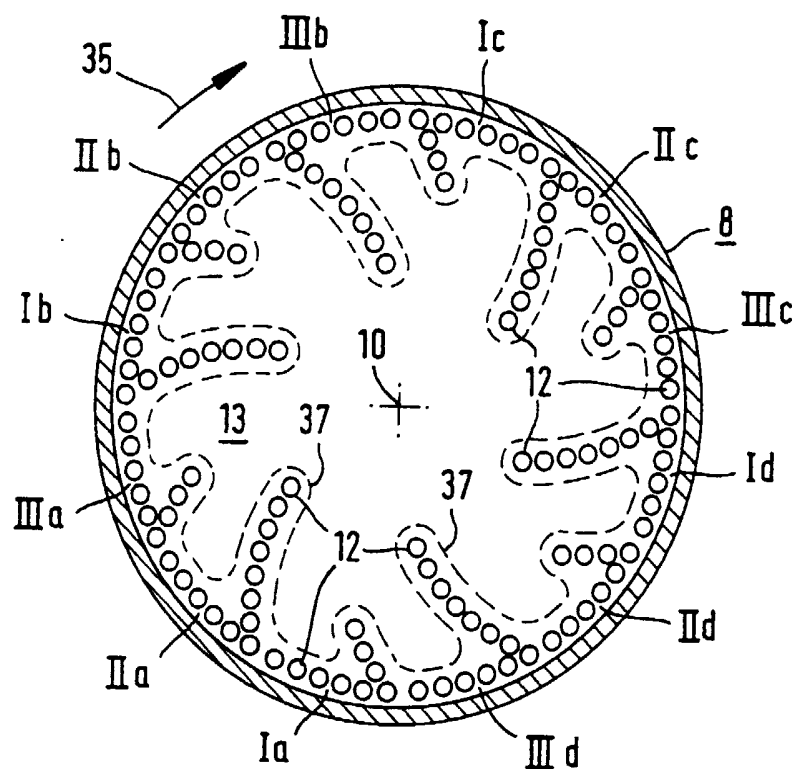
13. A 10–12. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy valamennyi konzolelrendezésnek (I, II, III) a támasztóhelyek (X, Y) egyikén azonos, forgásirányban eltolt konfigurációja van.

14. A 10–13. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy egy támasztóhelyre (X, Y) $p=3$ résztámasztóhely és $p=3$ konzolelrendezés (I, II, III) jut.

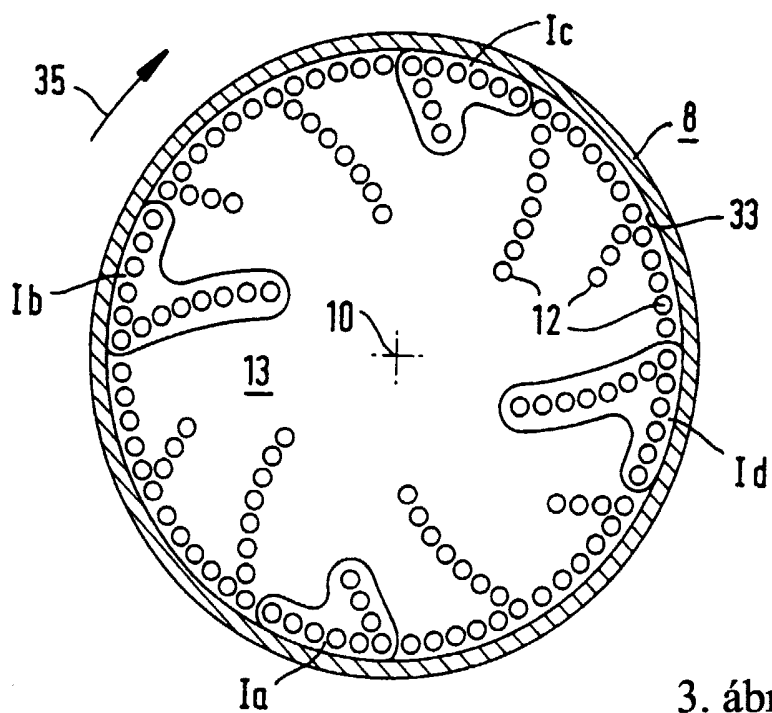
15. Az 1–14. igénypontok bármelyike szerinti fűtőkamra, *azzal jellemezve*, hogy a szomszédos első és második konzolelrendezések (I, II) támasztókonzalai (Ia–IIa, Ib–IIb, Ic–IIc, Id–IId) a fűtőcsövek (12) első csoportjait és a nem szomszédos második csoportjait támasztják.



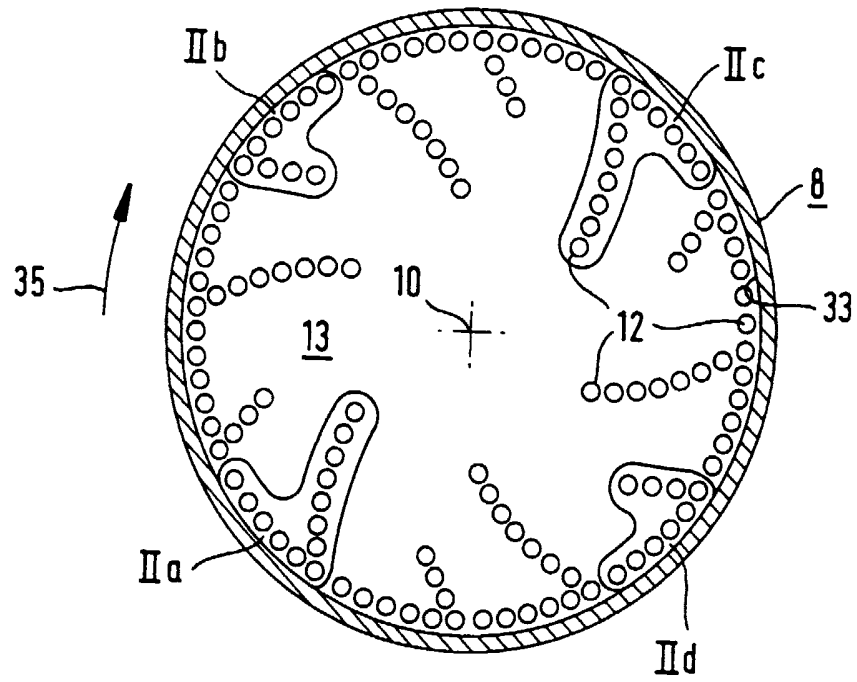
1. ábra



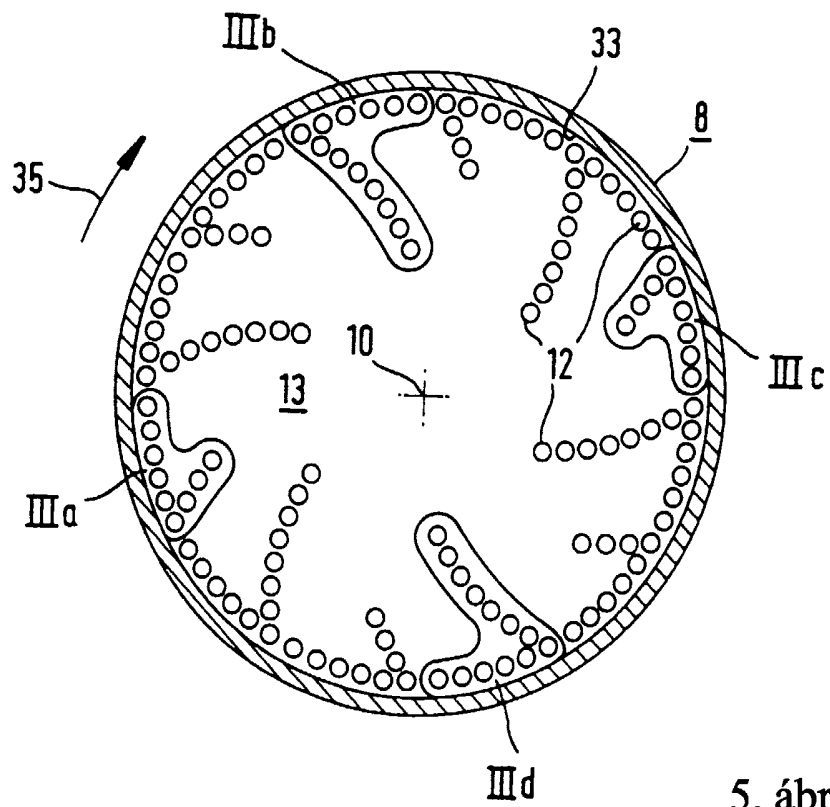
2. ábra



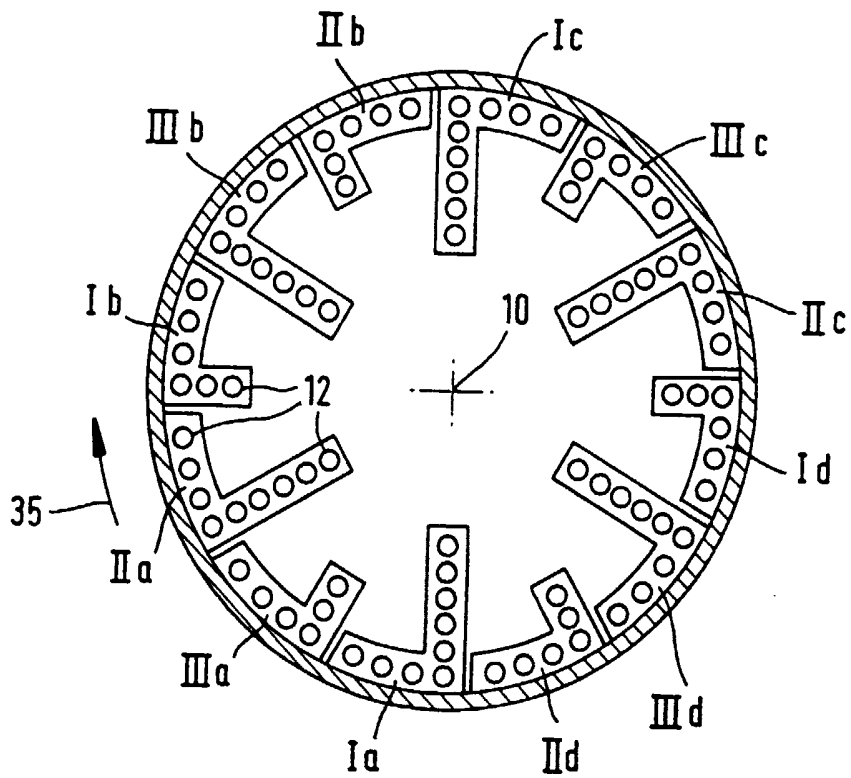
3. ábra



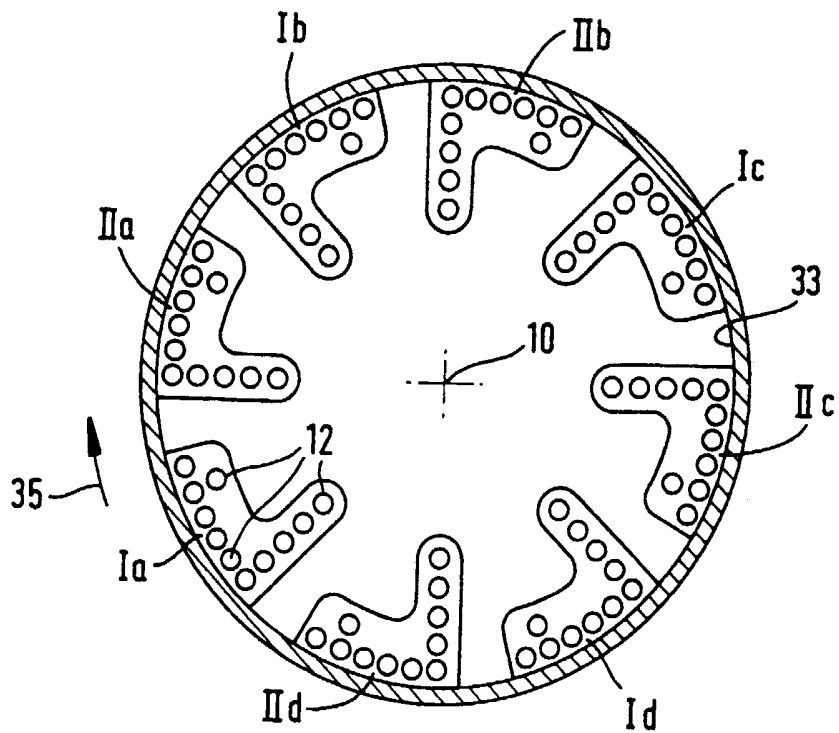
4. ábra



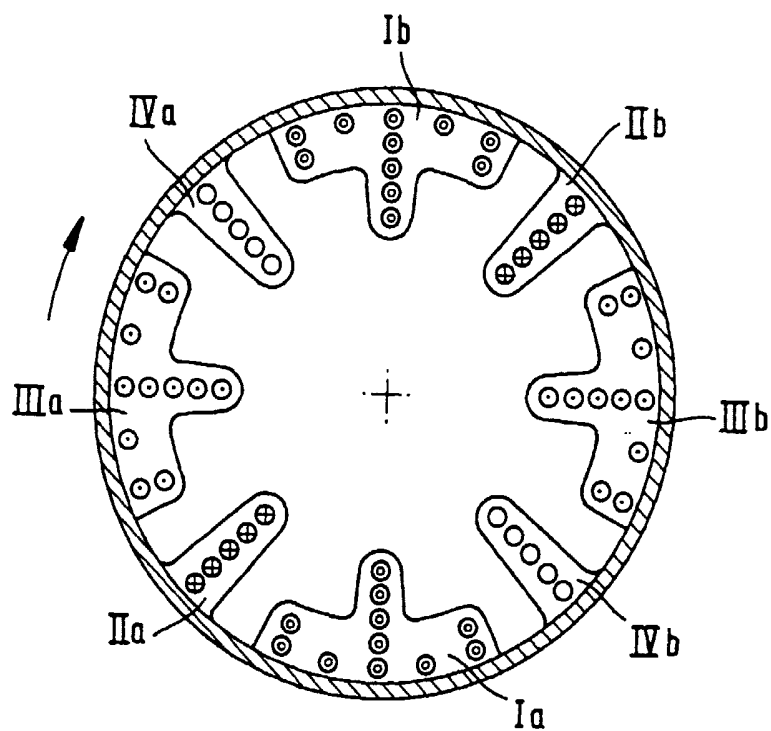
5. ábra



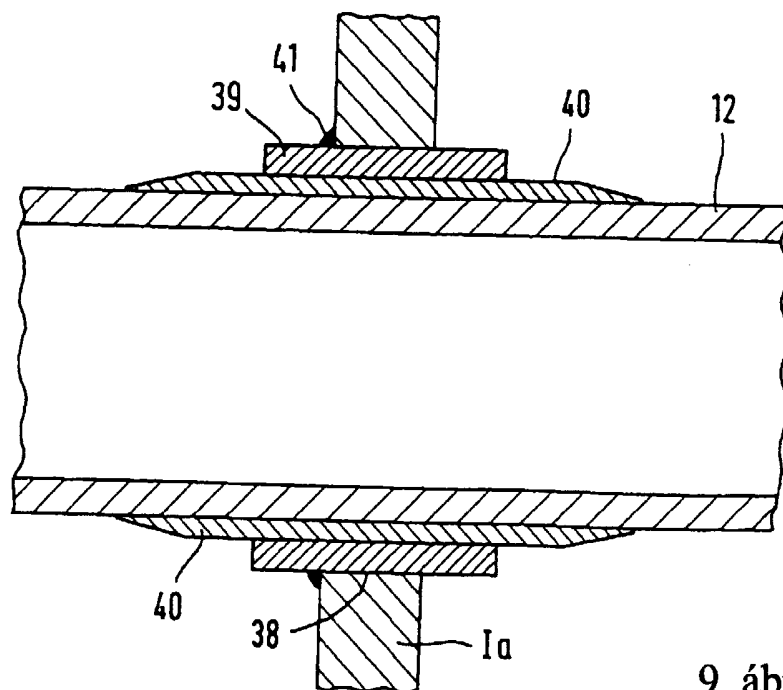
6. ábra



7. ábra



8. ábra



9. ábra