



H U 0 0 0 2 2 5 1 7 6 8 1

(19) **HU****MAGYAR KÖZTÁRSASÁG**
Magyar Szabadalmi Hivatal(11) Lajstromszám: **225 176**(13) **B1**

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) A bejelentés ügyszáma: **P 01 03540**(22) A bejelentés napja: **1999. 07. 22.**(40) A közzététel napja: **2002. 01. 28.**(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlöny és Védjegyértesítőben: **2006. 07. 28.**(51) Int. Cl.: **B03C 3/16** (2006.01)**B03C 3/53** (2006.01)**B03C 3/86** (2006.01)

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

PCT/EP 99/05248(87) A nemzetközi közzétételi szám: **WO 0004996**

(30) Elsőbbségi adatok:

198 33 226.2 1998. 07. 23. DE

(72) Feltaláló:

Scharkowski, Jürgen, Mogendorf (DE)

(73) Jogosult:

**Steuler-Industriewerke GmbH,
Höhr-Grenzhausen (DE)**

(74) Képviselő:

**Mészárosné Dónusz Katalin, S. B. G. & K.
Budapesti Nemzetközi Szabadalmi Iroda,
Budapest**

(54)

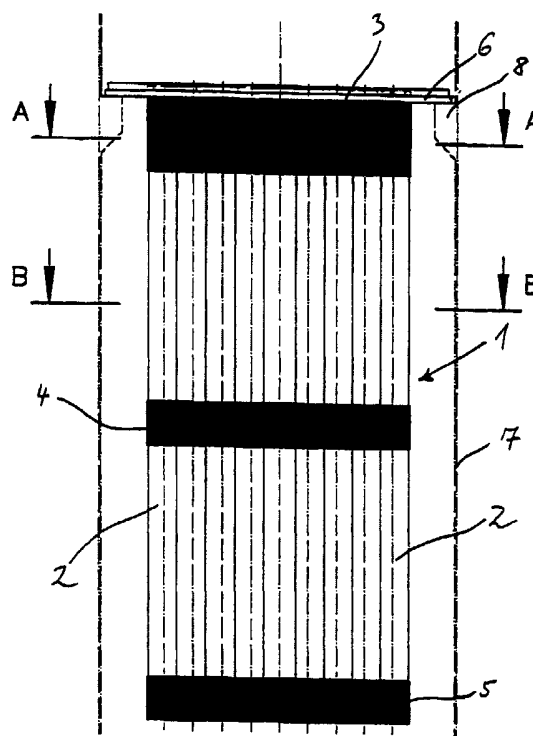
Kicsapató-csőnyaláb nedves elektrofilterhez

(57) Kivonat

A találmány tárgya kicsapató-csőnyaláb nedves elektrofilterhez, különösen kén-oxidok és porok elhasznált gázokból történő leválasztására, amelynek elektródákat tartalmazó, földelt műanyag csővekből álló csőnyalábja van.

A találmány szerinti kicsapató-csőnyalábot az jellemzi, hogy

- (a) több egydarabos kicsapatócsövei (2),
- (b) egy, a kicsapatócsöveket (2) tartó felső tartókar-mantyúja (3),
- (c) egy, a csövet (2) földelő betétje,
- (d) egy, a kicsapatócsövek (2) távolságtartását és a csőföldelés kifelé csatlakoztatását biztosító alsó vezetőgyűrűje (5), és
- (e) a kicsapatócsöveket (2) egymással összekapcsoló félcsőelemei (3a) vannak.



1. ábra

HU 225 176 B1

A találmány tárgya kicsapató-csőnyaláb nedves elektrofilterhez, különösen kén-oxidok és porok leválasztására elhasznált gázokból. Ilyenfajta szűrők a falaikon összekötött műanyag csövek nyalábjából állnak. Minden cső közepén egy elektróda húzódik. A szűrő működésekor a csövek belső falai egy folyékony, elektromosan vezető mosófolyadékkal vannak nedvesítve, és az elektróda és a cső fala között erős elektromos tér alakul ki. Ez gondoskodik az elhasznált gázok ionizálásáról, úgyhogy azok elektromosan feltöltődnek és az elektromos erővonalakat követve a csőfalakhoz vándorolnak. Ott a feltöltött elhasznált gázrészecskéket felveszi a mosófolyadék és a csővégeken keresztül elszállítja kifelé. Az elektromos átütések elkerülése végett a csövek földelve vannak.

A DE-A1-41 02 732 számú iratból ismertek olyan kicsapató-csőnyalábok, amelyeknél az egyes csövek külső falaikon egymással össze vannak ragasztva. Ezeknek a kicsapató-csőnyalábok hátránya abban áll, hogy nem lehet egyes kicsapatócsöveket rongálás nélkül kicserélni, és az egyes csövek nagy munka- és anyagárfordítással vannak összekötve.

Egyes kicsapató-csőnyalábok ismerhetők meg az US 2631 684 számú iratból, ahol az egyes csöveket élcsőelemek kötik és tartják össze.

A GB 828 282 számú iratból pedig földelt elektronikus vezetősíkokkal vagy drótokkal ellátott elektrosztatikus szeparátor ismerhető meg, amely különféle anyagoknak egy gázáramból történő eltávolítására szolgál.

Jelen találmány célkitűzése a nedves elektrofilterekhez olyan kicsapató-csőnyaláb előállítás, amelynél az egyes csövek cserélhetők és nagy méretpontossággal tarthatók össze.

A találmány szerinti célkitűzést olyan kicsapató-csőnyalábbal valósítjuk meg, amelynek elektródákat tartalmazó, földelt műanyag csövekből álló csőnyalábja van és amelyet az jellemez, hogy

- (a) több egydarabos kicsapatócsövei,
- (b) egy, a kicsapatócsöveket tartó felső tartókarmantyúja,
- (c) egy, a csövet földelő betétje,
- (d) egy, a kicsapatócsövek távolságtartását és a csőföldelés kifelé csatlakoztatását biztosító alsó vezetőgyűrűje, és
- (e) a kicsapatócsöveket egymással összekapcsoló félcsőelemei vannak.

A találmány szerinti kicsapató-csőnyaláb egy előnyös kiviteli alakjának a felső tartókarmantyú és az alsó vezetőgyűrű között legalább egy további, a kicsapatócsövek távolságtartására szolgáló vezetőgyűrűje van, ahol extrudált kicsapatócsövei vannak, továbbá a kicsapatócsövek belső oldalukon homokfúvottak.

A találmány szerinti kicsapató-csőnyaláb egy másik előnyös kiviteli alakja esetén a kicsapatócsöveknek tengelyirányú biztosításához a csővégeken ponthegesztéses varratok vagy felrakó-hegesztővarratok vannak, és a hegesztővarratok a cső falán áthatóan vannak kialakítva, továbbá a felső tartókarmantyú, további vezetőgyűrű és az alsó vezetőgyűrű alakzáróan tartják a kicsapatócsöveket, és a felső tartókarmantyú a kicsa-

pató-csőnyalábot egy házban tartó tartóperemmel van ellátva, ahol a tartóperem a tartókarmantyúra rá van hegesztve.

A találmány szerinti kicsapató-csőnyaláb egy további előnyös kiviteli alakjának felső tartókarmantyúja, további vezetőgyűrűje és alsó vezetőgyűrűje egymással összekötött félcsőelemekből vannak kialakítva, és fröccsöntött félcsőelemei vannak, valamint felső tartógyűrűje, további vezetőgyűrűje és alsó vezetőgyűrűje polipropilénből van kialakítva, míg egy másik kiviteli alak esetén a kicsapatócsövek polipropilénből vagy poli(vinil-klorid)-ból vagy vezető és/vagy hőre lágyuló műanyagból vannak kialakítva.

A találmány szerinti kicsapató-csőnyaláb egy célszerű kiviteli alakja esetén tengelyirányban a felső tartókarmantyú 900 mm, és a további vezetőgyűrű és az alsó vezetőgyűrű egyaránt 300 mm hosszú, továbbá csőföldelési betétként minden kicsapatócsőben van egy felső földelés belső földelésként és egy alsó, a kicsapatócső felületébe behegesztett földelés, ahol az egyes csövek földelése elektromosan össze vannak kötve egymással, ahol belső földelés négy grafitbetétrészes és grafitfólia-burkolatos fröccsöntött polipropiléngyűrűből és az alsó földelés szénszálak kötegéből vagy rugalmas széncsövekből áll, és a kicsapatócsövei kör szelvényű vagy méhsejt szelvényű csövekből van kialakítva.

A találmánynak a következő előnyei vannak:

A stabil, kifesztésű és nagy méretpontosságú vezető-, illetve tartógyűrűknek a kicsapatócsövekkel való kombinálása révén előállíthatók végigmenő sima falazatú csőnyalábok, ahol is a csőtávolság a minimumra van csökkentve. Különböző szerkezeti anyagokból lehet csőnyalábokat előállítani, például a tartószerkezetet más anyagból, mint a kicsapatócsöveket. A kicsapató-csőnyaláboknak egymástól elkülönített csőfalaik vannak, úgyhogy például feszültségátütések-nél csak az illető cső rongálódik meg. A kicsapatócsövek rongálódások esetén problémák nélkül cserélhetők. A földelés különböző változatai építhetők be problémamentesen a kicsapató-csőnyalábokba. Ilyenkor a földelés előre gyártható, és sérülés esetén egyszerűen kicserélhető, illetve kijavítható. A kicsapató-csőnyalábok egyszerűbben és kedvezőbb költséggel állíthatók elő. Az összetett félcsőelemekből álló nyalábokkal szemben a találmánynál elmaradnak a hézagok és az illesztőélek.

A találmányt a továbbiakban a csatolt rajzok alapján részletesebben ismertetjük, ahol az egyszerűsítés végett a csövekből a középső elektródát elhagytuk, és ahol az

1. ábra egy találmány szerinti kicsapató-csőnyaláb egy házban elhelyezett vázlatos oldalnézete, a
2. ábra az 1. ábra szerinti kicsapató-csőnyaláb A-A vonal mentén vett keresztmetszete, a
3. ábra az 1. ábra szerinti kicsapató-csőnyaláb B-B vonal mentén vett keresztmetszete.

Az 1. ábra szerint egy 1 kicsapató-csőnyaláb egy 6 tartóperem által egy 7 házban egy 8 kiugró részre

van felfüggesztve. A szűrendő füstgázok a 2 csöveken axiális irányban hatolnak át, a rajz síkjával párhuzamosan. A 2 csöveket felső részükön egy felső 3 tartókarmantyú tartja meg, amely mereven van összekötve a 6 tartóperemmel. Az 1 kicsapató-csőnyalábnak továbbá egy középső 4 vezetőgyűrűje van, amely a 2 csövek távolságtartására szolgál. Az alsó végen az 1 kicsapató-csőnyaláb egy alsó 5 vezetőgyűrűvel van ellátva. Az alsó 5 vezetőgyűrű a 2 csövek távolságtartására és a 2 cső földelésének kifelé csatlakoztatására szolgál. Az egyes 2 csöveknek a csővégeken ponthegeesztési vagy felrakó-hegesztési varratai vannak, amelyek a 2 csöveket axiális eltolódással szemben a 3 tartókarmantyúban, illetve a 4, 5 vezetőgyűrűkben biztosítják. A 3 tartókarmantyú, valamint a 4 és 5 vezetőgyűrűk a csöveket alakzáróan tartják. A 6 tartóperem a felső 3 tartókarmantyúra van ráhegesztve. Az 1 kicsapató-csőnyaláb minden 2 csővének van egy felső földelése belső földelésként és egy alsó földelése, amely a cső felületébe van behegesztve és össze van kötve az alsó 5 vezetőgyűrűvel. Az egyes 2 csövek földelése egymás között elektromosan össze vannak kötve.

A 2. ábra a felső 3 tartókarmantyún át az 1. ábra szerinti A-A vonal mentén felvett keresztmetszetet mutatja. Az egyes 2 csöveket egymással összekötött 3a félcsőelemek tartják. Ilyen módon pontos távolságot lehet tartani a 2 csövek között, miáltal elektromos átütéseknél megakadályozható elektromos átütéseknél a szomszédos 2 csövek rongálódása, és elvégezhető 2 csövek könnyű kicserélése. A 3a félcsőelemeket szokásos módon fröccsöntéssel eljárás polipropilénből állítják elő. A kicsapató- 2 csöveket extrudálásos eljárással előnyösen polipropilénből vagy poli(vinil-klorid)-ből vagy egy vezető képességű, hőre lágyuló műanyagból állítják elő, amikor a 2 cső belső fala előnyösen homokfúvatással érdesített felület a jobb nedvesítése érdekében.

A 3. ábra az 1. ábra szerinti B-B vonala mentén felvett keresztmetszetén látható, hogy a 2 csövek a felső 3 tartókarmantyún és a középső és alsó 4, 5 vezetőgyűrűkön kívüli részekben érintkezésmentesen vannak elhelyezve. Ilyen módon kiegyenlíthetők az esetleg fellépő feszültségek, és szabad tér áll rendelkezésre például a hibás csövek kicseréléséhez. A felső 3 tartókarmantyú axiális irányban előnyösen 900 mm hosszú, a középső és alsó 4, 5 vezetőgyűrűk pedig 300–300 mm hosszúak. Minden cső belső földelése előnyösen négy grafitbetétrészes és egy grafitfólia-burkolatos fröccsöntött polipropiléngyűrűből áll. Minden cső alsó földelése előnyösen szénszálak kötegéből vagy széncsővekből áll.

A 2 csövek földelése érdekében minden kicsapató-2 csőben csőföldelési betétként – egy itt nem ábrázolt – felső földelés, belső földelésként pedig egy alsó földelés, amely a kicsapató- 2 cső felületébe van behegesztve, és ahol az egyes csövek földelése elektromosan össze vannak kötve.

A rajzokon ábrázolt, találmány szerinti kiviteli alak kör keresztmetszetű egydarabos kerek csövekből áll. A kicsapató-csőnyaláb azonban állhat hatszöglet keresztmetszetű egydarabos méhsejtsövekből is.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Kicsapató-csőnyaláb (1) nedves elektrofilterhez, különösen kén-oxidok és porok elhasznált gázokból történő leválasztására, amelynek elektródákat tartalmazó, földelt műanyag csövekből álló csőnyalábjába van, *azzal jellemezve*, hogy
 - (a) több egydarabos kicsapatócsövei (2),
 - (b) egy, a kicsapatócsöveket (2) tartó felső tartókarmantyúja (3),
 - (c) egy, a csövet (2) földelő betétje,
 - (d) egy, a kicsapatócsövek (2) távolságtartását és a csőföldelés kifelé csatlakoztatását biztosító alsó vezetőgyűrűje (5), és
 - (e) a kicsapatócsöveket (2) egymással összekapcsoló félcsőelemei (3a) vannak.
2. Az 1. igénypont szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy a felső tartókarmantyú (3) és az alsó vezetőgyűrű (5) között legalább egy további, a kicsapatócsövek (2) távolságtartására szolgáló vezetőgyűrűje (4) van.
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy extrudált kicsapatócsövei (2) vannak.
4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy a kicsapatócsövek (2) belső oldalukon homokfúvottak.
5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy a kicsapatócsöveknek (2) tengelyirányú biztosításához a csővégeken ponthegeesztéses varratok vagy felrakó-hegesztővarratok vannak.
6. Az 5. igénypont szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy a hegesztővarratok a cső (2) falán áthatolóan vannak kialakítva.
7. A 2–6. igénypontok bármelyike szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy a felső tartókarmantyú (3), további vezetőgyűrű (4) és az alsó vezetőgyűrű (5) alakzáróan tartják a kicsapatócsöveket (2).
8. Az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy a felső tartókarmantyú (3) a kicsapató-csőnyalábot (1) egy házban (7) tartó tartóperemmel (6) van ellátva.
9. A 8. igénypont szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy a tartópereme (6) a tartókarmantyúra (3) rá van hegesztve.
10. A 2–9. igénypontok bármelyike szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy felső tartókarmantyúja (3), további vezetőgyűrűje (4) és alsó vezetőgyűrűje (5) egymással összekötött félcsőelemekből (3a) vannak kialakítva.
11. A 10. igénypont szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy fröccsöntött félcsőelemei (3a) vannak.
12. Az 1–11. igénypontok bármelyike szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy felső tartógyűrűje (3), további vezetőgyűrűje (4) és alsó vezetőgyűrűje (5) polipropilénből van kialakítva.
13. Az 1–12. igénypontok egyike szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy a kicsapatócsö-

vek (2) polipropilénből vagy poli(vinil-klorid)-ból vagy vezető és/vagy hőre lágyuló műanyagból vannak kialakítva.

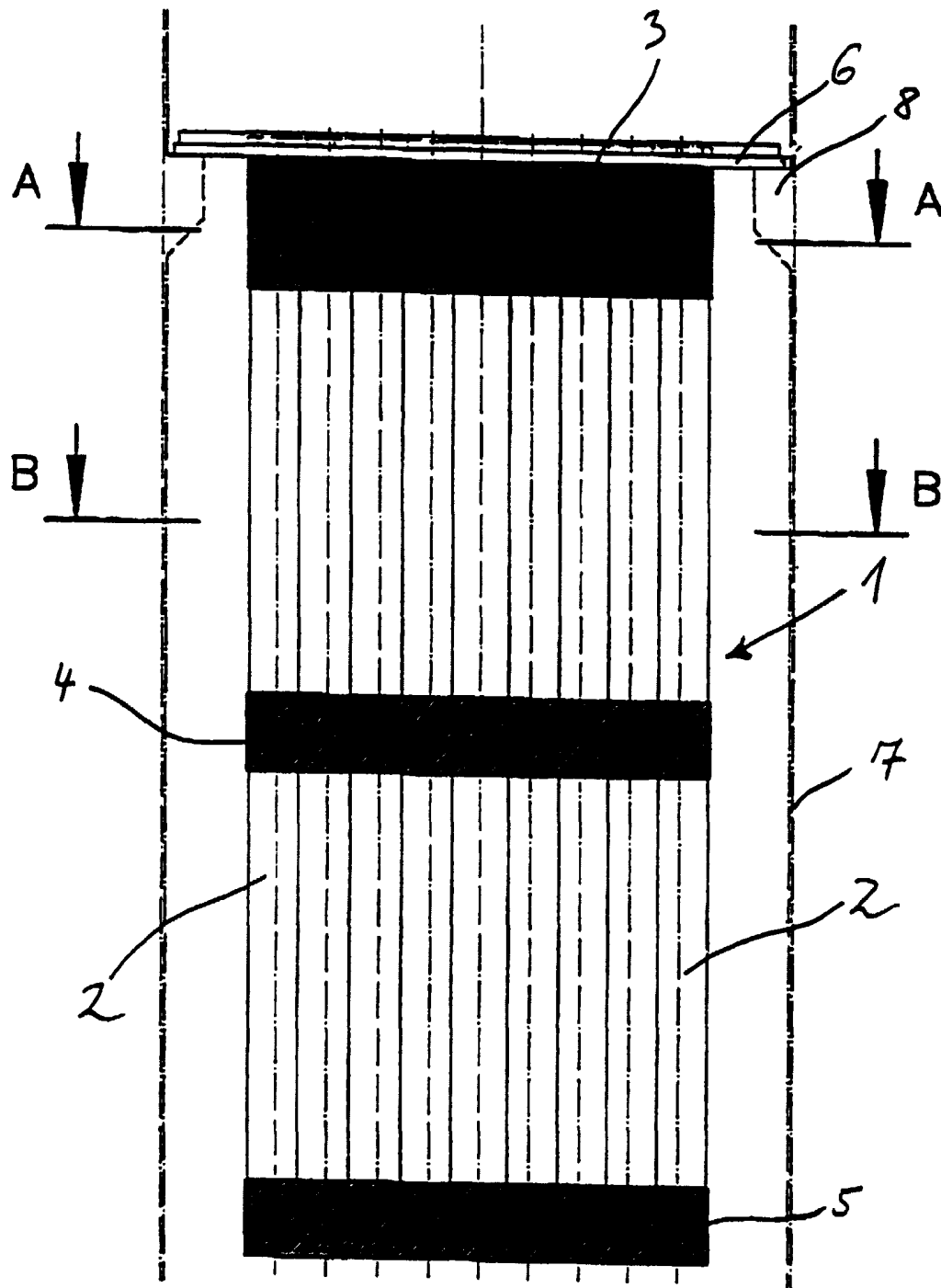
14. A 2–13. igénypontok bármelyike szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy tengelyirányban a felső tartókarmantyú (3) 900 mm, és a további vezetőgyűrű (4) és az alsó vezetőgyűrű (5) egyaránt 300 mm hosszú.

15. Az 1–14. igénypontok bármelyike szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy csőföldelési betétként minden kicsapatócsőben (2) van egy felső földelés belső földelésként és egy alsó, a kicsapatócső

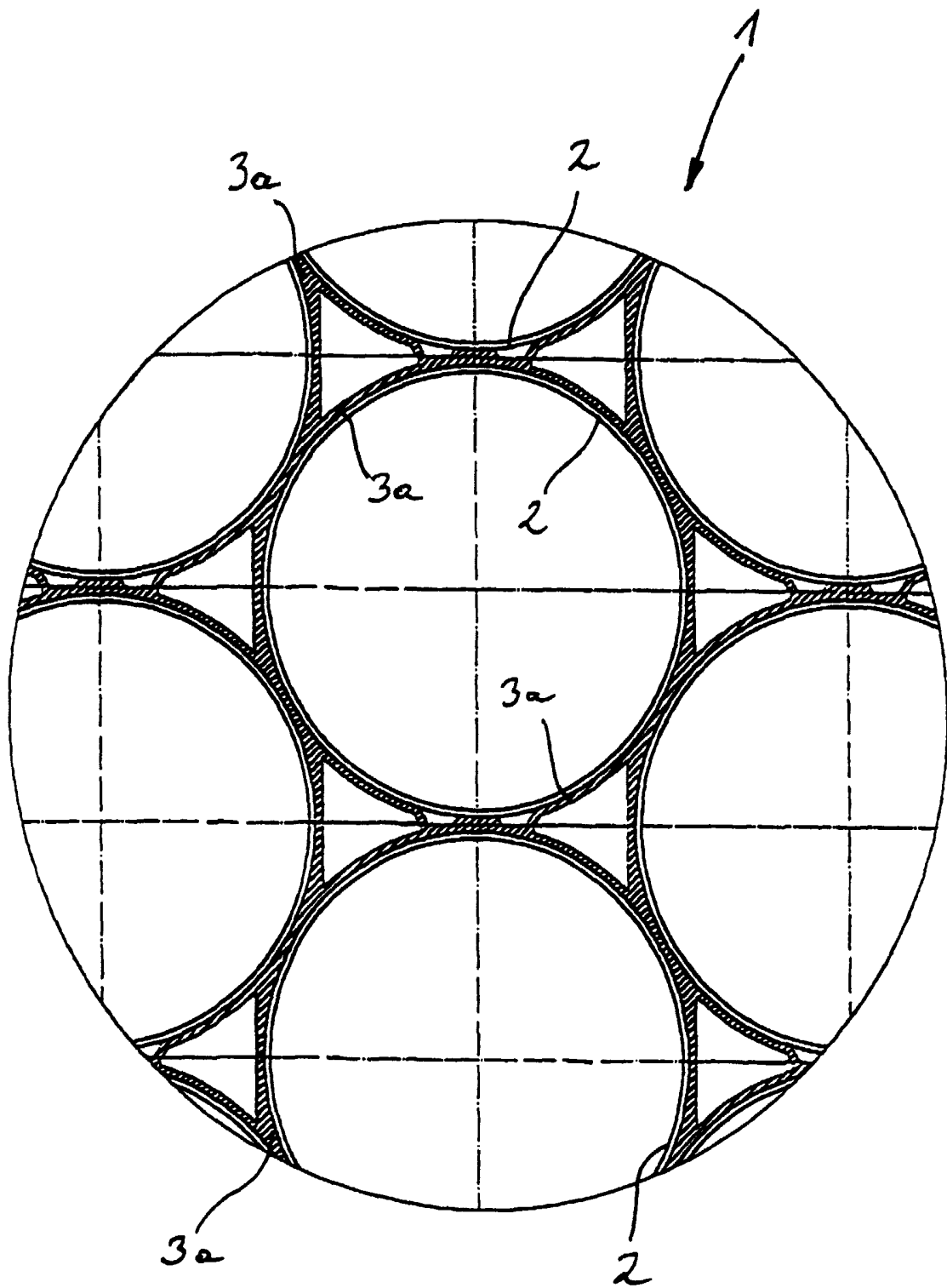
(2) felületébe behegesztett földelés, ahol az egyes csövek (2) földelései elektromosan össze vannak kötve egymással.

5 16. A 15. igénypont szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy a belső földelés négy grafitbetétrészes és grafitfólia-burkolatos fröccsöntött polipropiléngyűrűből és az alsó földelés szénszálak kötegéből vagy rugalmas széncsővekből áll.

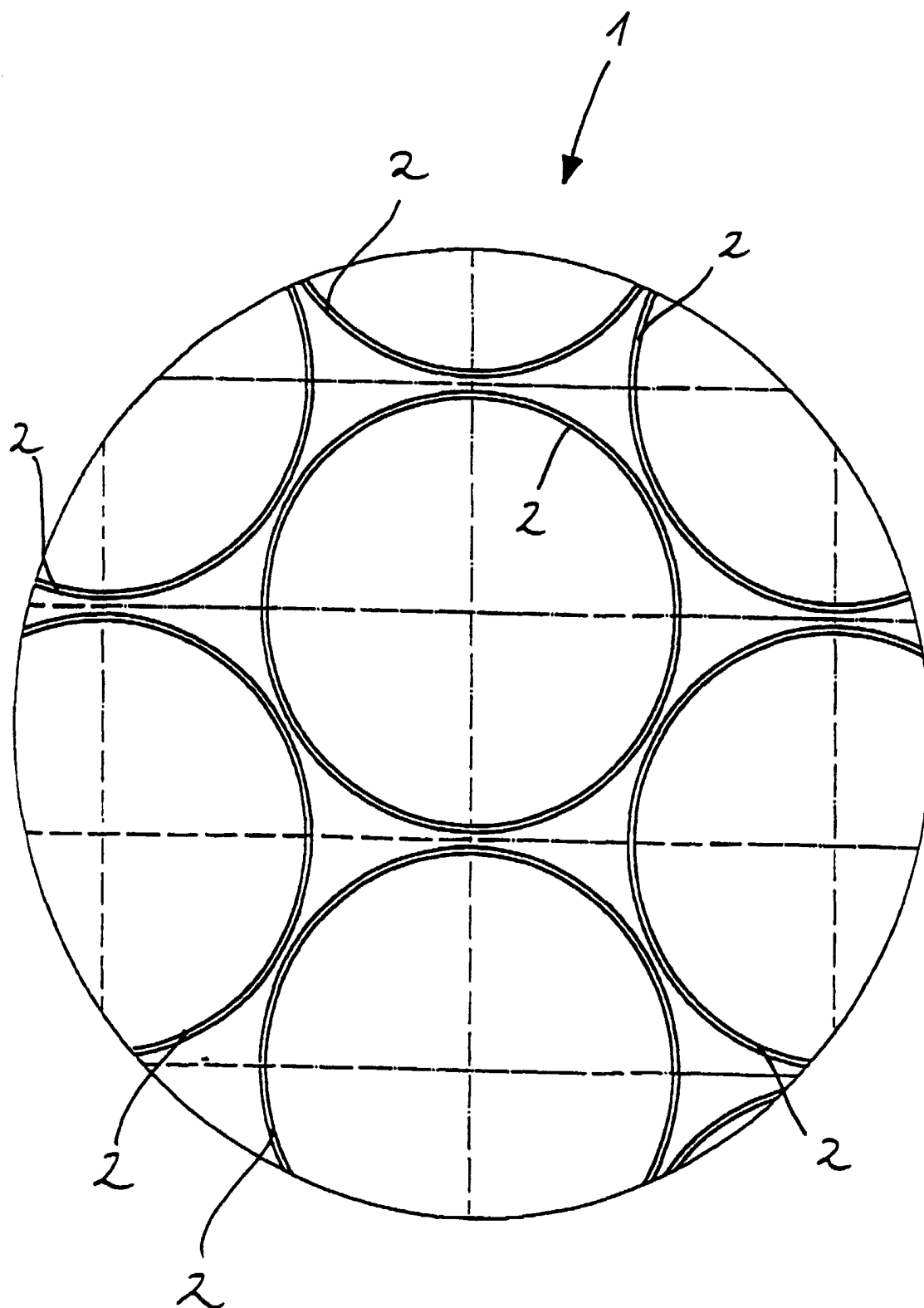
10 17. Az 1–16. igénypontok egyike szerinti kicsapató-csőnyaláb, *azzal jellemezve*, hogy a kicsapatócsövei (2) kör szelvényű vagy méhsejt szelvényű csővekből van kialakítva.



1. ábra



2. ábra



3. ábra