

(19)



(10) **LT IP171 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

(21) Paraiškos numeris: **IP171**

(51) Int. Cl. (2006): **B03B 9/00**
B09B 3/00
B29B 17/02

(22) Paraiškos padavimo data: **1992 10 22**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1994 05 15**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(71) Pareiškėjas:

NJS-PATENTTI AVOIN YHTIOE, Mantykatu 3, SF-39700 Parkano, FI

(72) Išradėjas:

Pentti NIEMI, FI

Pekka SELIN, FI

Jouni JAERVENSIVU, FI

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Marija LENKUTIENĖ, Patentinių paslaugų centras, UAB, J. Basanavičiaus g. 11/1, LT-03108 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Kabelio medžiagos, ar į ją panašios, apdirbimo būdas

(57) Referatas:

—

LT IP171 A

TIK⁵ H01 B 15/00

KABELIO MEDŽIAGOS, AR Į JĄ PANAŠIOS,
APDIRBIMO BŪDAS

Išradimas priklauso elektrotechnikos sričiai ir yra susijęs su kabelio ar į jį panašios medžiagos apdorojimu.

Paprastai yra naudojami du skirtingi būdai, priklausomai nuo kabelio medžiagos.

Apdorojant taip vadinamuosius sausuosius kabelius, taikomas būdas, pagal kurį kabelio medžiaga smulkinama, granuliuojama ir sijojama, taip mechaniniu būdu atskiriant nemetalines kabelio medžiagas vieną nuo kitos.

Apdorojant želė-užpildo kabelius, naudojamas būdas, pagal kurį kabelio apvalkalas, izoliacinė ir užpildo medžiagos, dengiančios metalinę kabelio šerdį, smulkinamos, išlydomos arba išdeginamos, o likusi kieta šerdies medžiaga išimama iš kaitinimo aparato. Po to, naudojamas antrinis lydymas dar aukštesnėje temperatūroje, kur išsilydo plastmasė, guma ar panašios medžiagos. Naudojamas terminas - želė-užpildo kabeliai- tai tokie kabeliai, kuriuose dalinai panaudotos klampios medžiagos riebalų, aliejų, vaško pagrindu ar panašaus užpildo medžiagos skystame ar kietame pavidale (izoliacinės, impregnuojančios arba tepalinės medžiagos).

Vienas iš pirmojo būdo privalumų - tai jo švarumas aplinkos požiūriu, nes tokie būdai nekelia pavojaus aplinkai. Tačiau šis būdas negali būti taikomas taip vadinamų želė užpildo kabelių apdorojimui. Užpildo medžiaga sukelia skliautų susidarymą granuliuojimo ir sijojimo įrenginiuose, o transporteriniai įrenginiai užsikemša arba įvyksta persiliejimas per kraštus.

Antrasis būdas kelia pavojų aplinkai. Priklausomai nuo plastmasinių medžiagų, panaudotų kabeliuose, šis būdas taip pat kelia tikrą pavojų aplinkai dūmų ir smarvės pavidalu. Be to, egzistuoja specialūs normatyvai tam tikroms plastmasių rūšims, kurių išdeginimas yra leidžiamas tik atitinkamuose krematoriumuose. Todėl, naudojant išdeginimo būdą, kabelio išdeginamos medžiagos turi būti rūšiuojamos pagal jų degumą, o kenksmingos atliekos, tokios kaip polivinilchloridas (PVC), turi būti pristatytos į atitinkamas gamyklas. Praktiškai, toks rūšiavimas yra neįmanomas, neat-

likus apdorojamo kabelio medžiagos cheminės analizės, o, naudojant išdeginimą pagrįstą būdą, visų išdeginamų medžiagų kokybė praktikoje nėra visiškai patikrinama. Tuo pačiu išdeginimas visada sudaro pavojų, jog susidarys taip vadinamieji supernuodai.

Yra žinomas būdas teleryšių kabeliui su žele užpildu utilizuoti. Būdas susideda iš šių stadijų: kabelio supjaustymas į izoliuotas su žele vielos atkarpas ir formuojamos šias atkarpas į minkštą masę, pašildytą iki temperatūros, kurios pakanka žele suminkštiniui. Minkšta masė yra smulkinama, atpalaiduojant izoliaciją nuo vielos, su prikibusia prie atsipalaidavusios izoliacijos didžiaja suminkštėjusios žele dalimi (žr. JAV patentas Nr. 4363449).

Artimiausias siūlomam išradimui yra būdas, pagal kurį kabelio medžiaga, turinti klampių ir neklampių komponentių pamerkiama į vonią su skysčiu, kurio specifinis svoris yra didesnis negu klampiosios komponentės, bet mažesnis už neklampiosios komponentės specifinį svorį; apipučia pamerktą medžiagą dujomis arba garu; kaitina iki temperatūros, viršijančios klampiosios komponentės lydymosi temperatūrą, po kurios klampioji komponentė atsiskiria nuo neklampios komponentės ir iškyla į vonios paviršių. Klampią komponentę nugriebia nuo vonios paviršiaus, o neklampią - išima iš vonios (žr. JAV patentą Nr. 4332677).

Tačiau ir šis būdas yra sudėtingas, reikalauja daug operacijų, sunkiai atskiriamos kabelių komponentės.

Išradimo tikslas - supaprastinti kabelio ar į jį panašios medžiagos komponentių atskyrimą ir padidinti atskyrimo patikimumą.

Tikslas pasiekiamas sekančiais: kabelis ar į jį panaši medžiaga smulkinama, granuliuojama, sijojama, atskiriant bent dalį kabelio komponentių, tokių, kaip plastmasė, guma ar į jas panašių, nuo šerdies medžiagos metalo pagrindo, ypač kai kabelio medžiaga turi klampaus užpildo. Užpildo medžiaga absorbuojama apdorojimo metu į augalinę terpę ir taip ji atskiriama.

Išradimas iliustruojamas priede pateiktais brėžiniais:

Brėž.1a - skersinis sausojo kabelio pjūvis

Brėž.1b - skersinis kabelio su žele užpildu pjūvis

Brėž.2 - būdo vykdymo schema aparate.

Šis būdas taikomas kabelio 1 medžiagos ar į ją panašios medžiagos apdorojimui, kurį taikant, kabelis 1 ar į ją panaši medžiaga yra smulkinama A, granuliuojama B ir sijojama C. Toks apdorojimas leidžia atskirti bent dalį komponentių, esančių kabelio 1 me-

džiagoje arba į ją panašioje medžiagoje, tokioje kaip apvalkalo medžiaga iš plastmasės, gumos, medžio pagrindu ar panašiai, o šerdis lb - iš metalo. Apdorojant taip vadinamą želė užpildo kabelį pagal šį išradimą, dalis klampios užpildo medžiagos lc, skystame ar kietame pavidale yra absorbuojama perdirbimo metu į augalinę terpę 2, tuo atskiriant kabelinės medžiagos l ar į ją panašios medžiagos užpildo medžiagą lc, susijusią su minėta augaline terpe 2.

la piešinys pateikia, kaip pavyzdį, taip vadinamo sauso kabelio pjūvį. Šis kabelis yra sudarytas iš metalinių laidininkų lb (pvz. vario, aliuminio, žalvario), juos dengiančių plastmasinių apvalkalų la ir masės ld, esančios tarp plastmasinių apvalkalų la, dengiančių laidininkus lb, ir kabelio išorinio apvalkalo, tokio kaip tekstilės pluoštas ir pan.

lb piešinys rodo taip vadinamą želė užpildo kabelį, kuriuo yra apdengti laidininkai lb, pvz., impregnuotas popieriaus sluoksnis lp, padengtas plastmasiniu apvalkalu la. Masė ld yra patalpinta tarp kabelio išorinio apvalkalo ir plastmasinių apvalkalų la, kurie dengia laidininkus lb. Kaip izoliacinė ir impregnuojanti medžiaga popieriaus sluoksniuose lp, dengiančiuose laidininkus lb, yra naudojama užpildo medžiaga lc, pagaminta riebalų, aliejų, vaško pagrindu ar panašiai, tokia kaip bitumas, vazelinas, parafinas. Masė ld paprastai yra impregnuojama su atitinkama medžiaga.

Pagal procesą, parodytą 2 pieš., užpildo medžiaga lc yra absorbuojama į augalinę terpę 2, kai terpė 2 ir kabelio medžiaga l kontaktuoja smulkinimo stadijoje A, o užpildo medžiagos lc absorbcija į augalinę terpę įvyksta apdorojimo metu, kai kabelio medžiaga l ir terpė 2 yra sumaišomos viena su kita.

Smulkinimo stadijoje A terpė 2, padavimo įrengimu 3, tokiu kaip pneumatinis, mechaninis ar kitoks tinkamas transporteris, patenka į smulkinimo įrenginį 4 ir toliau eina į tarpinę saugyklą 5, esančią po smulkinimo įrenginio 4. Tarpinė saugykla 5 skirta susmulkintos kabelio medžiagos masės srautui išlyginti, pereinant jam iš smulkinimo stadijos A į granuliavimo stadiją B. Smulkinimo stadijoje A, metalinės medžiagos lf pašalinamos iš kabelio medžiagos l, metalų eliminavimo priemonių 6, tokių kaip elektromagnetinis solenoidas ar panašiai, kuris yra patalpintas tarp smulkinimo įrenginio 4 ir tarpinės saugyklos 5, pagalba. Užpildo medžiaga lc, absorbuota į augalinę terpę 2, pašalinama sijosimo stadijoje C separavimo įrenginiu 7, kurį šiuo atveju sudaro sietinė vėtyklė 8, veikianti

pagal apdorojamos kabelio medžiagos 1 dalelių specifinio svorio skirtumų principą.

Šio proceso bandymuose, terpę 2 iš pradžių sudarė sodininkystės durpės, kurių specifinis svoris maždaug 100 kg/cm^3 , drėgmė 20%, mineralinių druskų kiekis (sausomis medžiagomis) apie 3 % ir dalelių dydis (pagal vienetinį išmatavimą) apie 8 mm, o mažesnių už 1 mm dalelių kiekis apie 50 %.

Kaip augalinę terpę naudoja įvairias medžiagas, Nuolatos vykdomų tyrimų rezultatai nurodo, kad gali būti naudojami miežių lukštai, vieni patys arba mišiniuose. Tokiu būdu, terpės 2 specifinis svoris turi būti $50\text{--}200 \text{ kg/m}^3$, drėgmė - mažesnė už 30%, o dalelės dydis (išmatavus viena kryptimi) 0,1-20 mm, dalelių, mažesnių už 5 mm kiekis nuo 30 iki 70%.

Būde, vaizduojamame 2 brėž., kabelio medžiaga 1 perduodama į smulkinimo stadiją A kėlimo aparatu 9 į smulkintuvą 4. Į smulkintuvą 4 yra perduodama augalinė terpė 2 iš terpės saugyklos 10, pirmuoju padavimo įrenginiu 3c. Kabelio medžiaga 1, susmulkinta smulkintuve 4, o taip pat augalinė terpė 2, paduota sumaišymui į smulkintuvą su kabelio medžiaga, perduodamos pirmuoju transporteriu 11 į tarpinę saugyklą 5. Elektromagnetinis solenoidas 6, pastatytas prie pirmojo transporterio 11, pašalina metalines daleles 1 Fe iš sumaišytos 1,2 medžiagos srauto, nešdamas jas transporteriu 11 į konteinerį 12. Papildomai augalinė terpė 2 antrąją padavimo priemonę 3b paduodama į tarpinę saugyklą 5, kur vyksta pilnas sumaišymas, taip pat joje yra išlyginamas susmulkinto mišinio srauto 1,2 tūris, einantis į granuliavimo stadiją B.

Granuliavimo stadijoje B susmulkinto mišinio 1,2 srautas nešamas iš tarpinės saugyklos 5 antruoju transporteriu 13a, ir perduodamas į vienas po kito einančius granulatorius 14. Procese naudojamas granuliatorių 14 skaičius gali kisti priklausomai nuo apdorojamos kabelio medžiagos kokybės.

Sijojimo stadijoje C, granuluotos medžiagos 1,2 srautas paduodamas į pirmąjį separatorių 15a, veikiantį vibracinio sieto principu, kur taip pat veikia įtaisyta sietinė vėtyklė. Pereidamas per sieto paviršių, oro srautas nuneša dalį granuluotos medžiagos 1,2, turinčios mažiausią specifinį svorį, t.y. terpę, tokią kaip sodininkystės durpės 2, ir klampią užpildo medžiagą, absorbuotą joje, t.y. riebalai 1c ir dalis masės 1d, atneštos į cikloną 16. Pirmasis separatorius 15 a naudojamas atskirti kabelio šerdies

61

medžiagai su didžiausiu specifiniu svoriu, tokiu kaip varis lb, surenkant juos į konteinerį 17, nuo apvalkalo medžiagos su mažesniu specifiniu svoriu, tokiai kaip plastmasė la bei dalies masės ld, tolimesniam perdirbimui. Medžiagos srautas, nešamas tolimesniam perdirbimui dar gali turėti šerdies medžiagos lb dalelių, kurios atskiriamos antrame separatoriuje 15 b. Antrame separatoriuje 15b smulkaus sijojoimo pagalba galutinai atskiria metalinius laidininkus lb nuo apvalkalo la medžiagos bei dalies masės ld. Apvalkalo medžiaga la gali būti perduodama, pvz., transporteriu į atitinkamą tolimesnį apdorojimą. Taigi, taikant šį būdą, nagrinėto proceso metu gaunamas grynas varis lb, riebios sodininkystės durpės 2, 1c, ld ir apvalkalo medžiaga la bei masė ld su specifiniais svoriais, esančiais aukščiau paminėtame diapazone.

Tokiu būdu aprašytas būdas gali būti panaudotas atskirti šerdies medžiagai lb nuo kabelio medžiagos l visiškai saugiu aplinkai būdu. Riebalingos sodininkystės durpės, pašalintos iš ciklono 16 taip pat gali būti, pvz., suskaidomos, o apvalkalo medžiaga la iš antrojo separatoriaus 15b gali būti pakartotinai utilizuojama vienokiu ar kitokiu pavidalu.

Be abejo, jog šis išradimas neapsiriboja aukščiau pateikta schema, kuri gali būti modifikuota pagrindinės idėjos ribose. Aparatūrą šio būdo įgyvendinimui gali sudaryti prietaisai, besiskiriantys nuo aprašytų skaičiumi ir veiksmo principu. Taigi, konstrukcijos, susijusios su terpės padavimu ir iškrovimu, gali būti realizuotos daugeliu skirtingų būdų, pagal kuriuos terpė gali būti sumaišoma, pvz., su skysčiu iki jos sumaišymo su kabelio medžiaga arba sumaišymo metu.

Šio išradimo svarbiausi privalumai yra: operacijų paprastumas ir patikimumas. Kabelio ar į jį panašios medžiagos komponentės paprastų operacijų ir augalinės terpės dėka lengvai atskiriamos ir perdirbamos. Toks kabelio apdorojimo būdas nekenksmingas aplinkai, o taip pat pigesnis pagal bendruosius kaštus dėl mažesnio vidinės energijos suvartojimo.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Kabelio medžiagos, ar į jį panašios apdirbimo būdas, pagal kurį kabelio arba į jį panaši medžiaga susmulkinama, granuliuojama ir

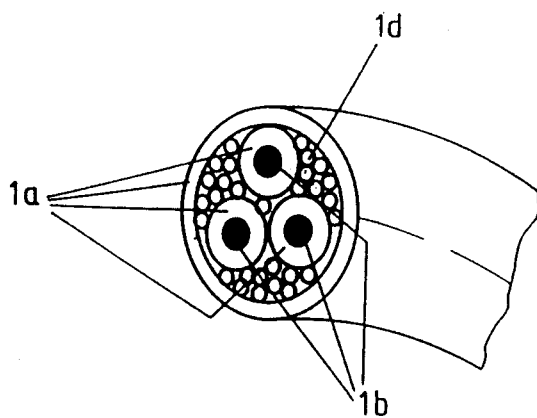
sijojama, atskiriant dalį kabelio medžiagos komponentų, tokių kaip apvalkalo medžiaga, plastmasės, gumos, nuo šerdies medžiagos metalo pagrindu, ypač kai kabelio ar į jį panaši medžiaga turi klampios užpildo medžiagos riebalų, aliejų, vaško pagrindu arba panašiu, skystame ar kietame pavidale, tokių kaip izoliacinės, impregnuojančios arba tepimo medžiagos ir/arba panašių į jas, ir, atskiriant užpildo medžiagą, kabelio medžiaga ar į jį panaši medžiaga sumaišoma su terpe, p a s i ž y m i tuo, kad supaprastintų kabelio ar į jį panašios medžiagos komponentų atskyrimą ir padidintų to atskyrimo patikimumą, minėtoji užpildo medžiaga apdorojimo metu yra absorbuojama į augalinę terpę ir tokiu būdu atskiriama.

2. Būdas pagal 1 p., p a s i ž y m i tuo, kad augalinė terpė, kabelio ar į jį panašios medžiagos smulkinimo stadijoje, padavimo mechanizmu, tokiu kaip vienas ar daugiau pneumatiniu, mechaniniu ar kitokiu atitinkamu transporteriu paduodama į smulkinimo įrengimą, kurį sudaro vienas ar daugiau smulkintuvų, ir/arba kartu su smulkinimo įrenginiu įtaisyta išlyginimo įrenginį, tokį kaip tarpinė saugykla, skirtą susmulkintos kabelio medžiagos ar į ją panašios medžiagos masės srautui reguliuoti, kai jis eina iš smulkinimo stadijos į granuliavimo stadiją, ir/arba augalinės terpės absorbuotai užpildo medžiagai pašalinti granuliavimo ir/arba sijojimo stadijoje separavimo įrenginiu, kuris kabelio ar į jį panašios medžiagos komponentų atžvilgiu veikia pagal specifinių svorių skirtumo principą.

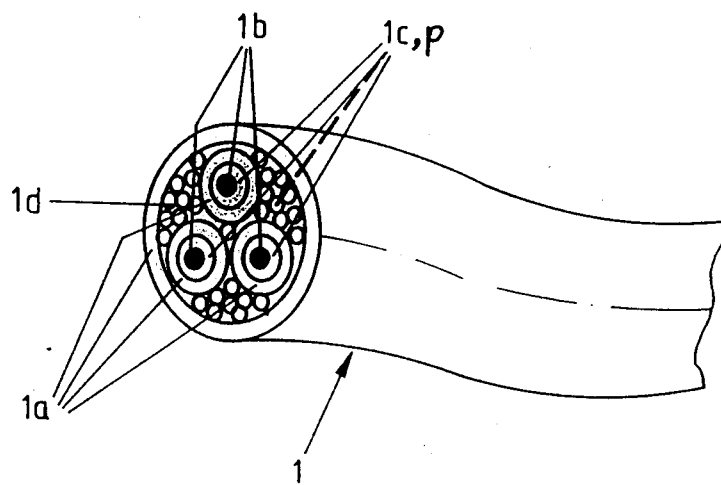
3. Būdas pagal p.2, kuris taikomas srauto įrenginyje, tokiam kaip sietinė vėtyklė ar panašiai, užpildo medžiagai pašalinti, p a s i ž y m i tuo, kad srauto įrenginys, skirtas užpildo medžiagai pašalinti, įtaisytas sijojimo stadijoje kartu su sijojimo įrenginiu, tokiu kaip separatorius ar panašiu, veikiančiu vibracinio sieto principu.

4. Būdas pagal vieną iš 1-3 p.p., p a s i ž y m i tuo, kad naudojamą augalinę terpę sudaro durpės, medis ar panašios medžiagos, kurių specifinis svoris yra $50-150 \text{ kg/m}^3$, drėgmė mažesnė negu 30%, mineralinių medžiagų kiekis mažesnis negu 5%, imant sausomis medžiagomis, ir/arba kurių dalelių dydis (pagal vienetinį išmatavimą) yra 0,1-10 mm, o dalelės, kurių dydis yra mažesnis negu 1 mm, sudaro 30-70%.

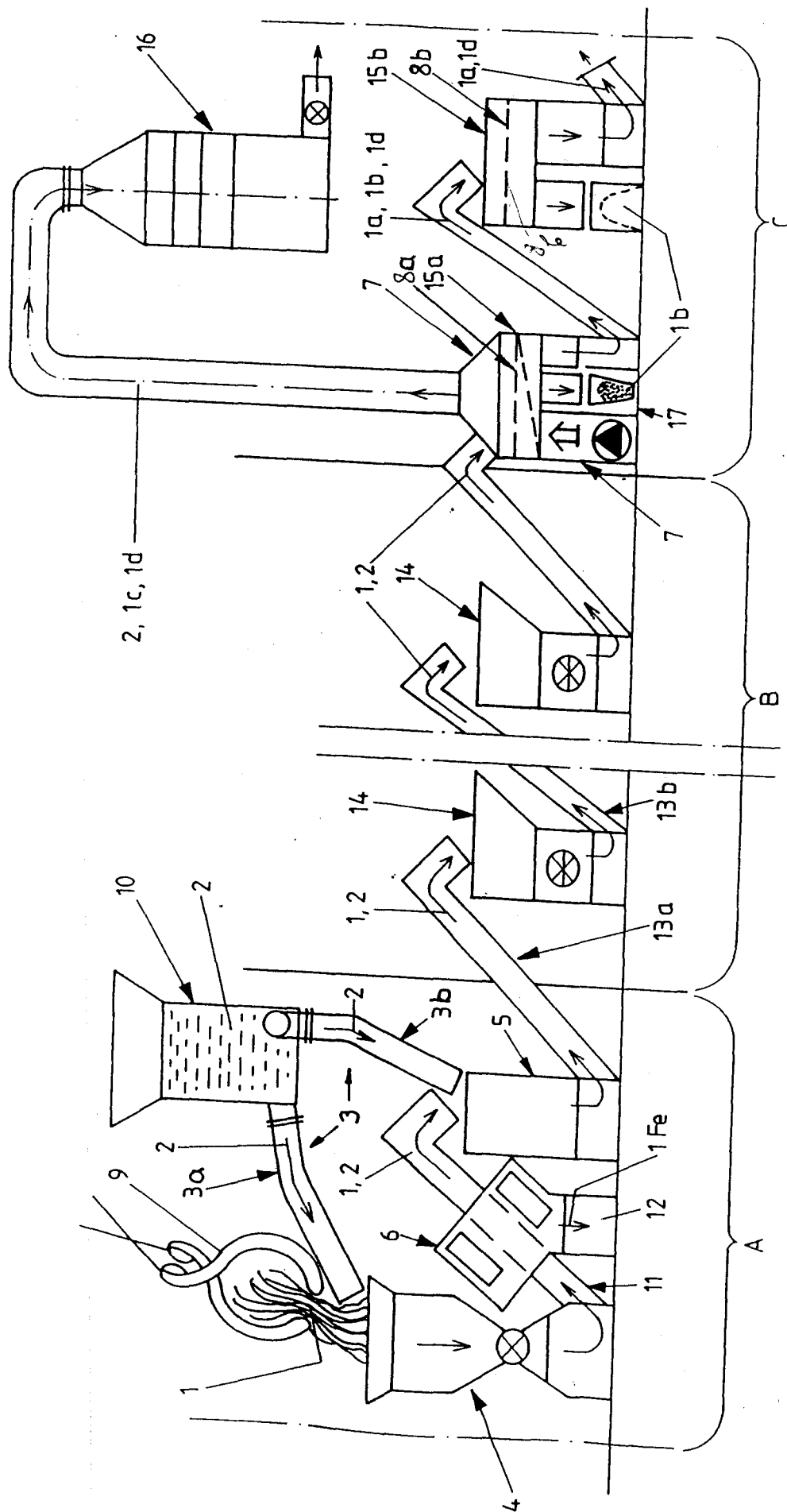
5. Būdas pagal vieną iš 1-4 p.p., p a s i Ź y m i tuo, kad naudojama terpė yra augalinė medžiaga, tokia kaip miežių lukštai, kurių specifinis svoris $50-200 \text{ kg/m}^3$, drėgmė mažesnė negu 30% ir/arba dalelių dydis (pagal vienetinį išmatavimą) 0,1-20 mm, o dalelių, mažesnių negu 5 mm yra 30-70%.



Bréž. 1a



Bréž. 1b



Brž. 2