



H U 0 0 0 2 2 3 4 3 0 B 1

(19) Országkód

HU

MAGYAR
KÖZTÁRSASÁGMAGYAR
SZABADALMI
HIVATALSZABADALMI
LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

223 430 B1

(21) A bejelentés ügyszáma: P 99 03924
(22) A bejelentés napja: 1997. 09. 18.
(30) Elsőbbségi adatok:
96/11705 1996. 09. 26. FR
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/FR 97/01653
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 98/13182

(51) Int. Cl.⁷

B 29 B 13/04

B 29 C 55/26

(40) A közzététel napja: 2000. 03. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2004. 07. 28.

(72) Feltalálók:

Acket, Jean-Jacques, Challuy (FR)
Prevotat, Bernard, Le Chesnay (FR)

(73) Szabadalmaz:

Alphacan, La Celle Saint-Cloud (FR)

(74) Képviselő:

Szuhai Elemér, DANUBIA Szabadalmi és Véd-
jegy Iroda Kft., Budapest

(54)

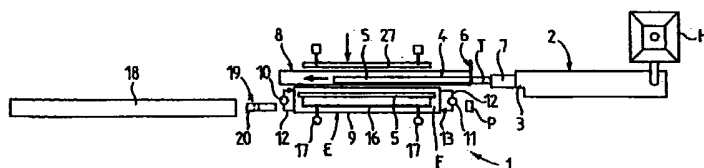
Eljárás és berendezés irányított szövetszerkezetű műanyag,
főként PVC-cső előállítására

KIVONAT

A találmány eljárás irányított szövetszerkezetű műanyag, főként PVC-cső előállítására, amely eljárás során extrudálással előállított műanyag csövet (T) szobahőmérsékletnél magasabb hőmérsékleten, sugárirányban és hosszirányban nyújtanak a mechanikus jellemzők kétirányú javítása érdekében, amely eljárás során az extrudálóberendezésből kilépő, és a cső anyagának molekuláris rendeződéshez szükségesnél magasabb, például 180–200 °C hőmérsékletű csövet (T) adott hosszú csődarabokra (4) leszabják, így nyerscsöveket (5) kapnak, amely nyers, meleg csöveket (5) a leszabás sorrendjében egy temperálóházba (E) helyezik, ahol folyadékkal (F) a nyerscsöveket (5) a molekuláris rendezéshez szükséges hőmérséklet közelébe, 90–110 °C-ra lehűtik az extrudálás időtartamánál, 20–30 percnél hosszabb ideig a temperálóházban (E) tartva, majd a nyerscsövet (5) a házból (E) kiveszik, és

az irányított szövetszerkezetet létrehozó, nyújtóműveleteknek alávetik.

A találmány továbbá berendezés az eljárás megvalósítására, amely berendezésnek (1) csövet (T) előállító extrudálóberendezése (2), ollója (6), és a cső anyaga irányított szövetszerkezetét sugárirányban és hosszirányban alakító nyújtóegysége (18) van, ahol a csődarabokat (4) leszabó olló (6) az extrudálóberendezésből (2) kilépő cső (T) pályájának olyan szakaszán van elrendezve, ahol a cső (T) hőmérséklete magasabb a molekuláris rendezéshez szükségesnél, amely berendezésnek továbbá a csődarabokat (4), nyerscsőként (5), a molekuláris rendeződéshez szükséges hőmérséklet közelébe, az extrudálás időtartamánál hosszabb idő alatt lehűtő, temperálóháza (E) van, és a nyerscsövet (5) a temperálóházból (E) kiemelő, és a nyújtóegységhez (18) továbbító eszköze van.



1. ábra

A találmány tárgya eljárás irányított szövetszerkezetű műanyag, főként PVC-cső előállítására, amely eljárás során extrudálással előállított műanyag csövet szobahőmérsékletnél magasabb hőmérsékleten, sugárirányban és hosszirányban nyújtunk a mechanikus jellemzők kétirányú javítása érdekében. A találmány tárgya továbbá az eljárás megvalósítására alkalmas berendezés.

Ilyen eljárás ismert, például a GB-A-1,432,539 és US-4,340,344 szabadalmi leírásokból. Az eljárással a PVC-cső mechanikai tulajdonságai, különösen a nyomásállósága jelentősen javíthatók, ezért például a vízvezetési műanyag nyomócsövek falát irányított szövetszerkezetűvé alakítják. Az eljárás azonban energiaigényes és költséges, ami az emelt szilárdságú műanyag csövek árában tükröződik.

Az ismert eljárás során extrudálással előállítják a nyerscsövet, amelyet szobahőmérsékletre hűtve, halomban tárolnak, majd, külön folyamatban, a halomból kivesszik a csövet, szobahőmérsékletre felhevítik a molekuláris átrendezéshez alkalmas hőmérsékletre, és ezután végzik el a molekulákat irányítottá tevő húzóműveleteket. A csövek egyenletes felhevítése viszonylag hosszú időt vesz igénybe, és energiaigényes művelet. Emiatt a irányított szövetszerkezetű műanyag, főként PVC-cső előállítására alkalmas, ismert eljárás nem kellően hatékony.

Célunk a találmánnyal az ismert megoldás említett hiányosságainak kiküszöbölése, olyan, irányított szövetszerkezetű műanyag, főként PVC-cső előállítására alkalmas eljárás és berendezés kialakításával, amely az ismert megoldásokhoz képest termelékenyebb, és kisebb költségű. További célunk a rövidebb átfutási idejű eljárás, és kisebb helyigényű berendezés kialakítása.

A feladat találmány szerinti megoldása eljárás irányított szövetszerkezetű műanyag, főként PVC-cső előállítására, amely eljárás során extrudálással előállított műanyag csövet szobahőmérsékletnél magasabb hőmérsékleten, sugárirányban és hosszirányban nyújtunk a mechanikus jellemzők kétirányú javítása érdekében, amely eljárás során az extrudálóberendezésből kilépő, és a cső anyagának molekuláris rendeződéséhez szükségesnél magasabb, például 180–200 °C hőmérsékletű csövet adott hosszú csődarabokra leszabjuk, így nyerscsöveket kapunk, amely nyers, meleg csöveket a leszabás sorrendjében egy temperálólóházba helyezünk, ahol folyadékkal a nyerscsöveket a molekuláris rendezéshez szükséges hőmérséklet közelébe, 90–110 °C-ra lehűtjük az extrudálás időtartamánál, 20–30 percnél hosszabb ideig a temperálólóházban tartva, majd a nyerscsövet a házból kivesszük, és az irányított szövetszerkezetet létrehozó nyújtóműveleteknek alávetjük.

Előnyösen az extrudálóberendezésből kilépő csövet egy 0,5 méternél rövidebb hűtőszelvényen átvezetve, a cső felületét leszabás előtt hűtjük.

Célszerűen a cső leszabására gillotinjellegű vágólapal rendelkező ollót alkalmazunk.

Előnyösen temperálólóházként forró vizes kádat alkalmazunk.

Célszerűen PVC nyerscső hűtését csaknem 100 °C hőmérsékletű, előnyösen 95–98 °C közötti hőmérsékletű vízzel végezzük.

Előnyösen a nyerscsöveket a temperálólóházban mozgatjuk.

Célszerűen a hűtőfolyadékot – előnyösen a nyerscsövek hosszirányában mozgatva – keringetjük.

A találmány szerinti megoldás továbbá berendezés az eljárás megvalósítására, amely berendezésnek csövet előállító extrudálóberendezése, ollója, és a cső anyaga irányított szövetszerkezetű sugárirányban és hosszirányban alakító nyújtóegysége van, ahol a csődarabokat leszabó olló az extrudálóberendezésből kilépő cső pályájának olyan szakaszán van elrendezve, ahol a cső hőmérséklete magasabb a molekuláris rendezéshez szükségesnél, amely berendezésnek továbbá a csődarabokat, nyerscsőként, a molekuláris rendeződéshez szükséges hőmérséklet közelébe, az extrudálás időtartamánál hosszabb idő alatt lehűtő temperálólóháza van, és a nyerscsövet a temperálólóházból kiemelő, és a nyújtóegységhez továbbító eszköze van.

Előnyösen az extrudálóberendezés kimenete és az olló között, a cső felületét a tiszta vágás érdekében hűtő hűtőszelvény van elrendezve.

Célszerűen az olló egy gillotinjellegű vágólapal rendelkező leszabóeszköz, amely a hűtőszelvényen van rögzítve.

Előnyösen a temperálólóház forró vizes kádként van kialakítva, amely kádban, PVC-cső esetében, a folyadék-hőmérséklet csaknem eléri a víz forráspontját, előnyösen 95–98 °C közötti értékű.

Célszerűen a kád a vizet a nyerscső hosszirányában mozgatva cirkuláltató eszközökkel van felszerelve.

Előnyösen a kád a vizet a sorban első, elsőként kiveendő nyerscső mentén mozgatva cirkuláltató eszközökkel van felszerelve.

Célszerűen a kád a vizet a sorban első, elsőként kiveendő nyerscső mentén mozgató, forgatóeszközzel van felszerelve.

Előnyösen a tartályban a nyerscsövek hosszirányára merőleges keresztsínek vannak, vízszintes tengely körül billegtethetően elrendezve.

Célszerűen az extrudálóberendezésből kilépő cső, és a leszabott nyerscső pályája egy görgős szállítópálya, amely szállítópálya mellett van elrendezve a temperálólóház.

Előnyösen a görgős szállítópálya haladási sebessége lényegében egyező az extrudálóberendezésből kilépő cső sebességével, és a haladási sebesség változtatható az extrudálóberendezésből kilépő cső helyi nyújtása vagy zömítése érdekében.

Az alábbiakban, kiviteli példára vonatkozó rajz alapján, részletesen ismertetjük a találmány lényegét. A rajzon az

1. ábra a találmány szerinti berendezés egy példakénti kiviteli alakjának vázlatos oldalnézete, a
2. ábra az 1. ábra szerinti berendezés vázlatos felülnézete, a
3. ábra temperálólóház és szállítópálya metszete, a
4. ábra csőleszabó olló előlnézete, vele összeépített hűtőszelvényvel, az
5. ábra a 4. ábra szerinti olló oldalnézete, hűtőszelvény metszetével.

Az 1–5. ábrák szerinti 1 berendezés része egy H garatból, hőre lágyuló műanyaggal, leginkább PVC-granulátummal táplált 2 extrudálóberendezés, amelynek kimenetén 3 támasztópálya fogja fel a felhevített granulátumból, nyomással formált, még 180°–200 °C hőmérsékletű, lágyfalú T csövet. Hagyományosan ezt a T csövet egy hűtőegységben, intenzív hűtéssel lehűtik úgy, hogy mielőbb alaktartó legyen. A hűtőegység kimentén már szilárd, irányítatlan szövetszerkezetű PVC-cső jelenik meg. Az így lehűtött T csövet darabolják, és darabolva, halomban tárolják, külön eljárásban történő továbbfeldolgozásig. A halomból az egyes T csöveket ismét kiemelik, a molekulaszervezet átrendezéséhez szükséges hőmérsékletre hevítik, és ezután végzik el rajta az agyagszerkezetet átalakító műveleteket.

Az ismert hűtőegység hossza számos paramétértől függ, leginkább a lehűtendő cső falvastagságától és a falvastagság/felület arányától függ. A T cső falvastagsága többnyire néhány mm-től 40–50 mm-ig terjedő mérettartományba esik. Vastag falú (például 20 mm falvastagságú) cső lehűtéséhez költséges, nagyon hosszú hűtőegységet szükséges alkalmazni.

A találmány szerinti eljárásra nem jellemzők ezek a hiányosságok, hátrányok.

A találmány szerinti eljárásban a csövet még lágy állapotban, forrón, a műanyag csőfal anyagszerkezetének átalakításához szükségesnél magasabb hőmérsékleten ledaraboljuk előírt hosszú 4 csődarabokra. A tapasztalatunk szerint ez a darabolás gillotinszerű 28 vágólapos 6 ollóval (4., 5. ábrák), tisztán, megbízható minőségben elvégezhető.

Javítja a vágás minőségét az, hogy közvetlenül a 6 olló előtt, egy rövid, legfeljebb 0,5 méter hosszú 7 hűtőszelvényt alkalmazunk, amellyel a T cső felületét átmenetileg lehűtjük. Az így keletkezett, szilárdabb külső csőfelület segíti a vágást.

A 2 extrudálóberendezésből kilépő és 7 hűtőszelvényen áthaladt T cső egy görgős 8 szállítópályára kerül, mely 8 szállítópálya a 2 extrudálóberendezés 3 támasztópályájának egyenes folytatása. A 8 szállítópálya haladási sebessége lényegében megegyezik az extrudálóberendezésből kilépő T cső sebességével, annak érdekében, hogy lehetőleg ne nyújtsa meg vagy ne zömítse a még puha T csövet. Lehetőség van azonban arra is, hogy ha a cső falvastagságát helyileg csökkenteni vagy növelni kívánjuk, a 8 szállítópálya sebességét átmenetileg növeljük vagy csökkentjük akkor, amikor a módosítani kívánt csőszakasz épp áthalad a 7 hűtőszelvényen.

A 7 hűtőszelvényben megkezdett, felületi hűtés folytatható a 8 szállítópályán, előnyösen egy a 8 szállítópálya fölött elrendezett zuhanyozóberendezés működtetésével. PVC 5 nyerscső esetében a felület hőmérséklete így, célszerűen, mintegy 70 °C-ig csökkenthető.

A 8 szállítópályáról az 5 nyerscsöveket, egy keresztirányú letolóeszközzel, oldalirányban gurítjuk le, a 8 szállítópálya mellett elrendezett temperáló- E házba, ahol a csőfalnak nem csak a felületét hűtjük F folyadékkal, a molekulák irányba rendezéséhez kívánatos hőmérsékletre. PVC esetében ez a molekulák irányba ren-

dezéséhez alkalmas hőmérséklet 90–110 °C. A hűtő- F folyadék hőmérséklete előnyösen mintegy 100 °C, ami víz esetében, a légköri nyomáson, forrásban lévő víz hőmérséklete. Célszerűen a hűtővíz hőmérséklete 95–98 °C, amit a párolgás okozta lehűlés tart fenn.

A temperáló- E ház előnyösen egy felül nyitott 9 kád, amelybe egyik végén belegurítjuk az átlagosan 180 °C hőmérsékletű 5 nyerscsöveket, amelyek a 9 kádban egymás mellé, egy sorba rendeződnek, és amely kádból az 5 nyerscsöveket egyenként vesszük ki, mindig a sor elején lévő, legrégebben behelyezett, első 5a nyerscsövet.

Az 5 nyerscsövek tartózkodási ideje a 9 kádban elégséges az első 5a nyerscső kerület menti és hosszában történő, homogén lehűtéséhez. Ez a tartózkodási idő mindenképpen hosszabb, mint az extrudálás időtartama, annak célszerűen egész számú többszöröse. A 20 mm falvastagságú, PVC 5 nyerscsövek esetében ez az idő például 20–30 perc, ugyanakkor az extrudálás időtartama csak 3–5 perc. Ebből következik, hogy a 9 kádnak számos 5 nyerscső egyidejű befogadására alkalmasnak kell lennie. A 9 kád csőirányú szélessége a szükségesnél nem nagyobb. A 9 kádhoz a vizet az 5 nyerscsövek hosszirányában áramoltató eszközök tartoznak, így a cső mindkét végénél elrendezett 10, 11 szivattyúk, megfelelő 12 csővezetékkel. Az 1. ábrán jobb oldali 11 szivattyú 13 fűvókája úgy van elhelyezve a 9 kádban, hogy a sorban első 5a nyerscső belsején átnyomja a vízáramot. A 3. ábrán láthatóan ez az első, először kiveendő 5a nyerscső 14 forgatóeszköz görgőin támaszkodik fel, és forog. A 14 forgatóeszköz két görgőjének egyike motorral hajtott görgő.

A 14 forgatóeszköz hátrafordított hattyúnyak alakú 15 tartókarokon van elrendezve, amely 15 karokból, megfelelő elosztásban több is el van rendezve az 5a nyerscső hosszirányában. A 15 tartók fel-le mozgatható 16 kartartón vannak rögzítve, amely 16 kartartó mozgására egy vagy több 17 emelő szolgál. Az 5a nyerscsövet ez a karos, görgős szerkezet emeli ki a 9 kádból.

Megjegyezzük, hogy az 5a nyerscső falának hőmérséklete, amely hosszirányban és a kerület mentén homogén, nem feltétlenül homogén sugárirányban. Az 5a nyerscső falát kívül-belül hűtjük, de viszonylag rövid ideig, csak 20–30 percig, így a fal középső rétege magasabb hőmérsékletű marad, valahol az extrudálás hőmérséklete (például 200 °C) és a hűtővíz hőmérséklete (100 °C) között. Ez a hőeloszlás előnyös a következő, biaxiális nyújtási folyamatban.

Az 5a nyerscsövet a 9 kádból történt kiemelése után, P szállítóeszközzel, az 5a nyerscső hosszirányában továbbítjuk a 18 nyújtóegységre, ahol megtörténik a falat alkotó műanyag molekuláris átrendeződése, sugárirányú és hosszirányú, mechanikus nyújtás hatására. A P szállítóeszköz része egy 19 emelőszerkezet, amelynek 20 vályúja alátámasztja a felemelt 5a nyerscsövet, miközben az átszállításra kerül a 15 tartókarokról a 18 nyújtóegységbe.

A kiemelésre váró, első 5a nyerscső kivételével, az 5 nyerscsövek a 9 kádban egymással párhuzamos 21 keresztsíneken fekszenek fel (3. ábra), amely 21 keresztsi-

nek kétkarú emelőként, egy átmenő- 22 tengelyen bil-
lenthetően csapágyszáron vannak. A 21 keresztcső vé-
géhez 26 csatlakozással 24 motoros 23 hajtómű 25 ex-
centere van csatlakoztatva, amely hajtómű folyamato-
san billegteteti a 21 keresztcsőket a rajtuk nyugvó 5
nyerscsővel. Ez segíti a csővek hűtését és előreha-
ladását a 21 keresztcsőken.

A 3. ábrán láthatóan, a 8 szállítópályán érkező
5 nyerscsövet 27 letoló eszköz oldalirányban tolja le a
8 szállítópályáról, bele a temperáló- E ház 9 kádjába.
A 8 szállítópálya a mellé telepített 9 kád felső peremé-
vel lényegében azonos magasságban van elrendezve, a
kettő közötti távolságot egy V billenőlap hidalja át. Az
5 nyerscső azután szabadon behull a 9 kád 8 szállító-
pálya felőli végébe, és a sorban utolsóként a 21 kereszt-
csőken állapodik meg.

A 6 olló és gillotinzerű 28 vágólapja a 4. és 5. ábrá-
kon van részletesen ábrázolva. A 28 vágólapot a
29 emelőszerkezet függőleges pályán mozgatja. A pél-
da szerinti kialakításban a 6 olló a 7 hűtőszelvény ki-
menő végére van szerelve, a 28 vágólap pályája a 7 hű-
tőszelvény végének síkjában van elrendezve. A 7 hű-
tőszelvény 6 ollótól távolabbi, bemenő végén 30 kari-
ma van kialakítva, amelynél fogva a 7 hűtőszelvény
az extrudálóberendezés kimenetére van csatlakoztatva.
A 7 hűtőszelvény egy dupla falú cső, a két fal közötti
31 kamrával, amelyben hűtővíz cirkulál. A műanyag T
cső a kettős falú cső belső csőnyílásában, 32 vezetőnyí-
lásában mozog.

A berendezés működését az alábbiakban, folyamatá-
ban ismertetjük.

A 2 extrudálóberendezésbe a H garatból, PVC-
vagy más műanyag granulátumot vagy port adagolunk,
az extrudálás eredménye a lágy falú T cső, amelynek
külső felületét a 7 hűtőszelvényben, korlátozottan hűt-
jük. A 7 hűtőszelvényen átjutott csőszakasz a görgős
8 szállítópályán támaszkodik fel. Amikor a 7 hűtősze-
relvényen átjutott csőszakasz hossza elér egy meghatá-
rozott hosszúságot, például 6 métert, a 6 olló leszabja
(4 csődarab keletkezik). A leszabott 4 csődarabot a to-
vábbiakban 5 nyerscsőként kezeljük. A leszabott 4 cső-

darab továbbhalad a 8 szállítópályán, amíg abba a pozí-
cióba nem ér, ahol belegurítható a 9 kádba.

A 4 csődarabot, amikor ebbe a pozícióba ért, a
27 letolóeszköz a V billenőlapra tolja ki oldalirányban,
amely V billenőlappal a 4 csődarab 5 nyerscsőként, be-
legurul a 9 kádba.

A 9 kádban az 5 nyerscső az extrudálási idő többszö-
rösét tölti el, miközben fokozatosan, a sorban első hely-
re kerül. A sorban első 5a nyerscső a 21 keresztcsőről
átkerül a 14 forgatóeszköz görgőire, ahol forgásba jön,
és ahol kívül-belül erős vízáram éri a falait.

Az 5a nyerscsövet ezután kiemelik a 9 kádból a
15 tartókarok, majd a P szállítóeszköz az 5a nyerscső-
vet a 20 vályúban hosszirányban mozgatva, áttolja a
18 nyújtóegységbe, ahol ismert módon történik az 5a
nyerscső molekulaszervezetének átrendezése.

A találmány szerinti eljárás és berendezés lehetővé
teszi az irányított szövetszerkezetű műanyag cső extru-
dálással egy menetben történő előállítását. A temperá-
ló- E ház, illetve 9 kád alkalmazásával elértük nem-
csak az 5 nyerscsővek molekuláátrendezéséhez optimá-
lis hőmérsékletre hűtését, hanem azt is, hogy a művele-
ti időben eltérő extrudálási és hűtési folyamat ütemé-
ben összeilleszthető legyen. A berendezés további elő-
nye, hogy mindez viszonylag kis alapterületet elfoglaló
berendezéssel valósítható meg.

Jelentős a találmány szerinti megoldással elérhető
energiamegtakarítás. A nyerscsőveket nem szükséges
lehűteni, tárolni, majd újra hevíteni, ehelyett az extrudá-
láshoz szükséges hőmennyiségből, további hevítés nél-
kül nyerjük a szövetszerkezet átalakításához szükséges
hőmérsékletet. Az extrudálás is egyszerűsödött azzal,
hogy nem szükséges az extrudált nyerscsövet szobahő-
mérsékletre hűteni, és így tárolni.

Bár a példa PVC-cső előállítására vonatkozik, a ta-
lálmány alkalmazható más műanyagok esetén is, mint
amilyen a polietilén és a polipropilén. Természetesen az
elérendő hőmérsékleteket és a hűtőközeg hőmérsékletét
anyagtól függően célszerű megválasztani. A temperáló-
E házban alkalmazott hűtőfolyadék nemcsak víz lehet,
lehet más közeg, például levegő vagy olaj is.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás irányított szövetszerkezetű műanyag, fő-
ként PVC-cső előállítására, amely eljárás során extrudá-
lással előállított műanyag csövet (T) szobahőmérséklet-
nél magasabb hőmérsékleten, sugárirányban és hossz-
irányban nyújtunk a mechanikus jellemzők kétirányú ja-
vítása érdekében, *azzal jellemezve*, hogy az extrudáló-
berendezésből kilépő, és a cső anyagának molekuláris
rendeződéshoz szükségesnél magasabb, például
180–200 °C hőmérsékletű csövet (T) adott hosszú cső-
darabokra (4) leszabjuk, így nyerscsőveket (5) kapunk,
amely nyers, meleg csőveket (5) a leszabás sorrendjében
egy temperálóházba (E) helyezük, ahol folyadékkal (F)
a nyerscsőveket (5) a molekuláris rendezéshez szüksé-

ges hőmérséklet közelébe, 90–110 °C-ra lehűtjük az extru-
dálás időtartamánál, 20–30 percnél hosszabb ideig a
temperálóházban (E) tartva, majd a nyerscsövet (5) a ház-
ból (E) kivesszük, és az irányított szövetszerkezetet létre-
hozó nyújtóműveleteknek alávetjük.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*,
hogy az extrudálóberendezésből kilépő csövet (T) egy
0,5 méternél rövidebb hűtőszelvényen (7) átvezetve,
a cső (T) felületét leszabás előtt hűtjük.

3. Az 1 vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jelle-
mezve*, hogy a cső leszabására gillotinjellegű vágólap-
pal (28) rendelkező ollót (6) alkalmazunk.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás,
azzal jellemezve, hogy temperálóházként (E) forró vi-
zes kádat (9) alkalmazunk.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy PVC nyerscső (5) hűtését csaknem 100 °C hőmérsékletű, előnyösen 95–98 °C közötti hőmérsékletű vízzel végezzük.

6. A 4. vagy 5. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a nyerscsöveket a temperálólóházban (E) mozgatjuk.

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a hűtőfolyadékot – előnyösen a nyerscsövek (5) hosszirányában mozgatva – keringetjük.

8. Berendezés az 1–7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás megvalósítására, amely berendezésnek (1) csövet (T) előállító extrudálóberendezése (2), ollója (6), és a cső anyaga irányított szövetszerkezetét sugárirányban és hosszirányban alakító nyújtóegysége (18) van, *azzal jellemezve*, hogy a csődarabokat (4) leszábo olló (6) az extrudálóberendezésből (2) kilépő cső (T) pályájának olyan szakaszán van elrendezve, ahol a cső (T) hőmérséklete magasabb a molekuláris rendezéshez szükségesnél, amely berendezésnek továbbá a csődarabokat (4), nyerscsőként (5), a molekuláris rendeződéshez szükséges hőmérséklet közelébe, az extrudálás időtartamánál hosszabb idő alatt lehűtő temperálólóháza (E) van, és a nyerscsövet (5) a temperálólóházból (E) kiemelő, és a nyújtóegységhez (18) továbbító eszköze van.

9. A 8. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az extrudálóberendezés (2) kimenete és az olló (6) között, a cső (T) felületét a tiszta vágás érdekében hűtő hűtőszerelvénnyel (7) van elrendezve.

10. A 9. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az olló (6) egy gillotinjellegű vágólappal

(28) rendelkező leszáboeszköz, amely a hűtőszerelvénnyel (7) van rögzítve.

11. A 8 vagy 10. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a temperálólóház (E) forró vizes kád-ként (9) van kialakítva, amely kádban (9), PVC-cső esetében, a folyadék-hőmérséklet csaknem eléri a víz forráspontját, előnyösen 95–98 °C közötti értékű.

12. A 11. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a kád (9) vizet a nyerscső (5) hosszirányában mozgatva cirkuláltató eszközökkel van felszerelve.

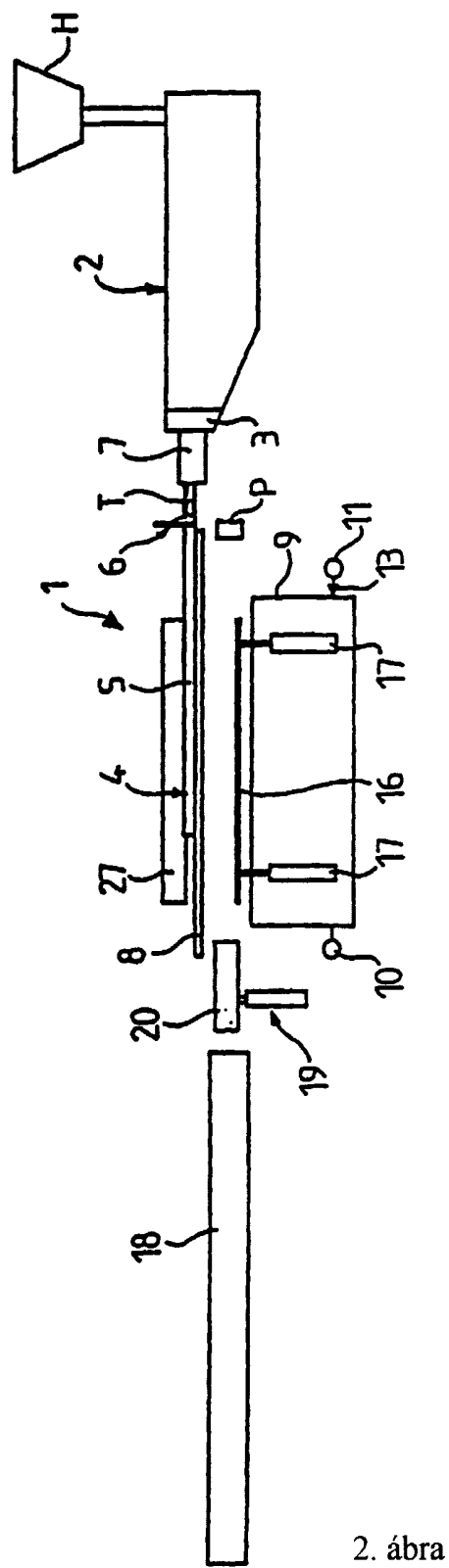
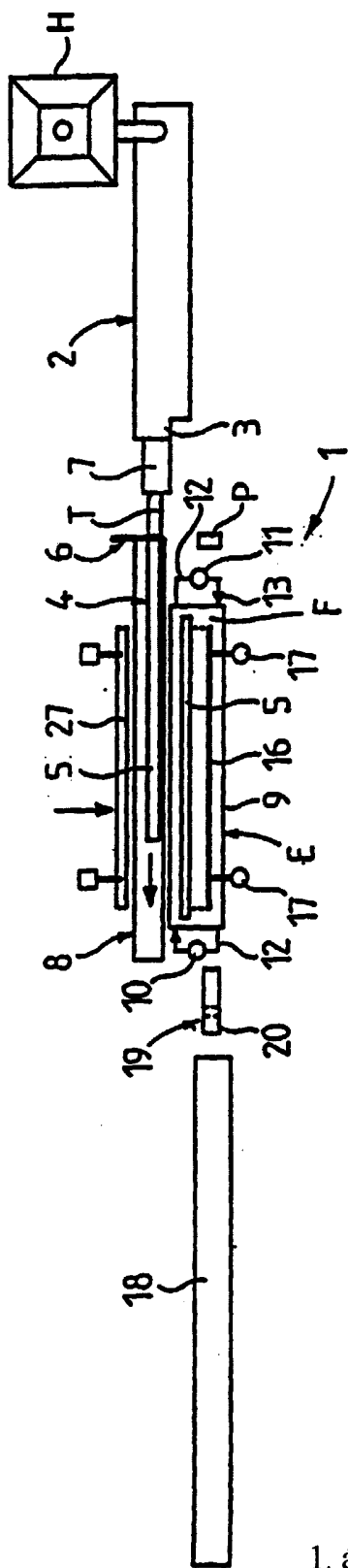
13. A 12. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a kád (9) vizet a sorban első, elsőként kiveendő nyerscső (5a) mentén mozgatva cirkuláltató eszközökkel van felszerelve.

14. A 11. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a kád (9) vizet a sorban első, elsőként kiveendő nyerscső (5a) mentén mozgató, forgatóeszközzel (14) van felszerelve.

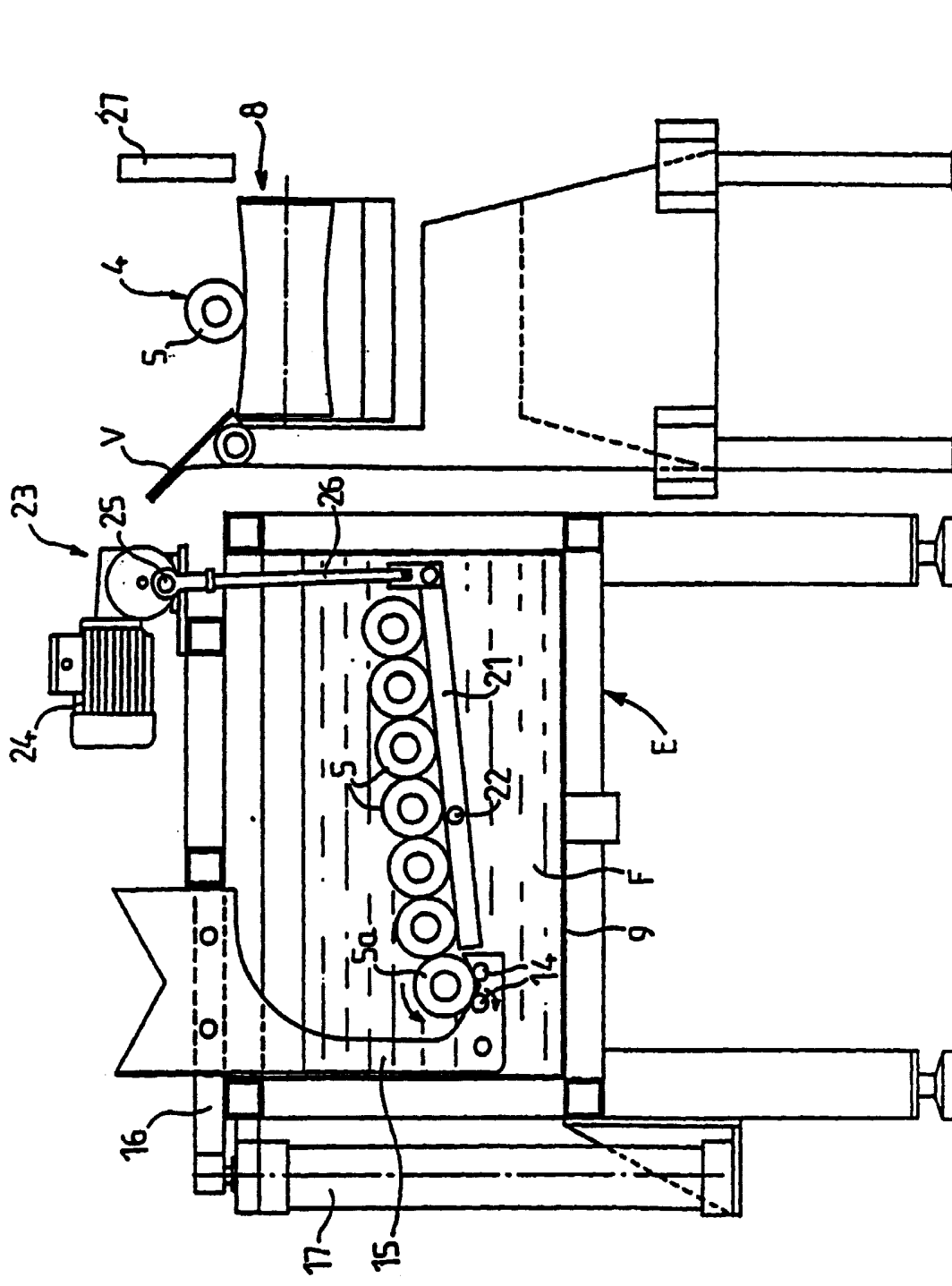
15. A 11. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a tartályban (9) a nyerscsövek (5) hosszirányára merőleges keresztínek (21) vannak, vízszintes tengely (22) körül billegtethetően elrendezve.

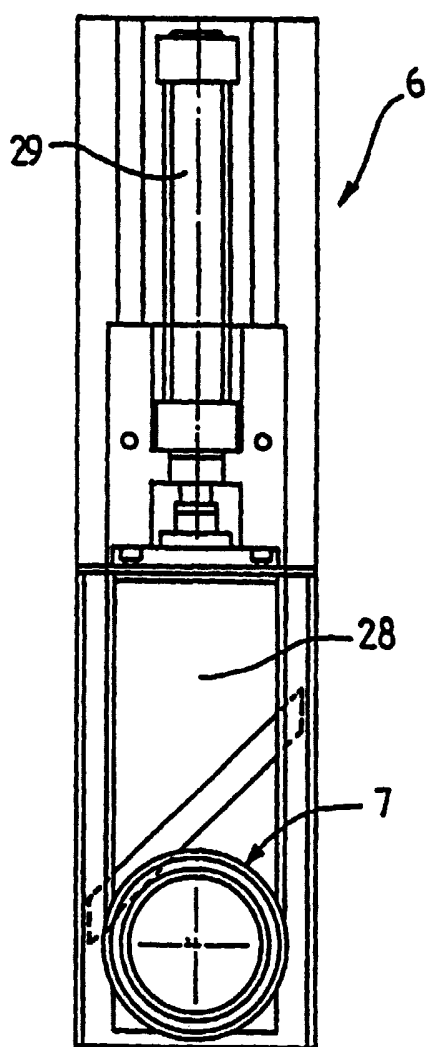
16. A 8. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az extrudálóberendezésből kilépő cső (T) és a leszábott nyerscső (5) pályája egy görgős szállítópálya (8), amely szállítópálya (8) mellett van elrendezve a temperálólóház (E).

17. A 16. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a görgős szállítópálya (8) haladási sebessége lényegében egyező az extrudálóberendezésből kilépő cső (T) sebességével, és a haladási sebesség változtatható az extrudálóberendezésből kilépő cső (T) helyi nyújtása vagy zömítése érdekében.

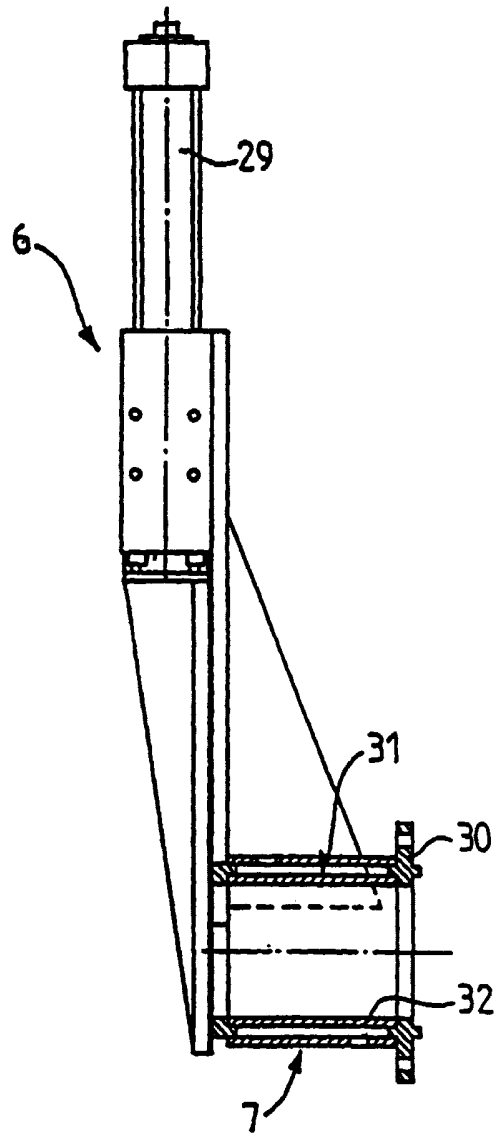


3. ábra





4. ábra



5. ábra