



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

219 007 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 96 02410

(22) A bejelentés napja: 1995. 02. 28.

(30) Elsőbbségi adatok:

PM 4258 1994. 03. 04. AU

08/272,531 1994. 07. 11. US

PM 7413 1994. 08. 11. AU

PM 9374 1994. 11. 10. AU

(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/AU 95/00100

(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 95/23682

(51) Int. Cl.⁷

B 29 C 51/16

B 29 C 63/20

B 29 C 70/68

B 29 C 70/72

B 29 C 70/78

B 32 B 1/10

(40) A közzététel napja: 1997. 06. 30.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2001. 01. 29.

(72) Feltaláló:

Matich, Frank Anthony, Mona Vale,
New South Wales (AU)

(73) Szabadalmas:

Armcel Pty Ltd., Terrey Hills,
New South Wales (AU)

(74) Képviseelő:

DANUBIA Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.,
Budapest

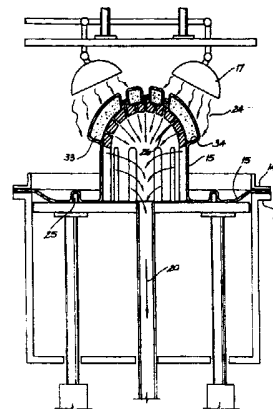
(54) **Eljárás és berendezés teherhordozásra alkalmas terméknek egy
alakmeghatározó belső testből és legalább egy külső burkolatból történő
szerkezeti kialakítására, és teherhordozásra alkalmas termék**

KIVONAT

A találmány tárgya eljárás és berendezés teherhordozásra alkalmas terméknek egy alakmeghatározó belső testből és legalább egy külső burkolatból történő szerkezeti kialakítására, amely belső test anyagát tekintve kevésbé terhelhető, és fluidum számára legalább részben átjárható. A külső burkolat kialakításához egy hőre lágyuló műanyag lemezt (15) felmelegítenek; a felmelegített műanyag lemezt (15) a belső test (33) egyik felszíne mentén arra ráborítják; a belső test (33) és a hőre lágyuló műanyag lemez (15) egymás felé néző oldalai között hidrosztatikai nyomáskülönbséget alkalmaznak, mellyel a hőre lágyuló műanyag lemezt (15) a belső test (33) alakjához simítják és azzal összekapcsolják, a hőre lágyuló műanyag lemez (15) és a belső test (33) közé beszorult levegőt legalább az alakmeghatározó belső testen (33) keresztül vezetik; és a hidrosztatikai nyomást mindaddig fenntartják, amíg a hőre lágyuló műanyag lemez (15) lehűl, és azzal feszítőerőket hoznak létre a hőre lágyuló műanyag lemezben (15) minden irányban.

A berendezés áll: egy műanyag lemezt (15) leszorító eszközből (14); egy, a belső testet (33) tartó és alátámasztó sablonból (12); a sablont (12) és a műanyag lemezt (15) és a belső testet (33) együtt mozgató eszkö-

zökből; a leszorítóeszközben (14) lévő hőre lágyuló műanyag lemezt (15) legalább részben meglágyító melegítőeszközökből; a műanyag lemez (15) és a belső test (33) között hidrosztatikai nyomáskülönbséget létrehozó és azzal a műanyag lemezt (15) a belső testre (33) szorító, és a műanyag lemez (15) és az alakot meghatározó belső test (33) között lévő levegőt az alakot meghatározó belső testen (33) keresztül kiszorító eszközökből; és egy hűtőrendszerből.



7. ábra

A leírás terjedelme 26 oldal (ezen belül 12 lap ábra)

HU 219 007 B

A találmány tárgya eljárás és berendezés teherhordozásra alkalmas terméknek egy alakmeghatározó belső testből és legalább egy külső burkolatból történő szerkezeti kialakítására, mellyel egy terméket burkoló szerkezetet alakítunk ki. A találmány továbbá az ezzel kialakított termékekre is vonatkozik, melyek ilyen szerkezeti burkolatot foglalnak magukban.

A találmányt bukósisakok szerkezeti bevonatának kialakítására fejlesztettük ki, és az alábbiakban ilyen és más alkalmazásokra való hivatkozással ismertetjük. Belátható azonban, hogy a találmány nem korlátozódik az ilyen speciális alkalmazási területekre. Mint a továbbiakban elmagyarázzuk, a találmányt más termékeknél is lehet alkalmazni, beleértve ezek közé a szállítódeszkákat, hűtőládákat vagy hűtőtáskákat, törékeny cikkek, például számítógépek számára tárolótartályokat, valamint szerkezeti termékeket, beleértve építőipari alkatrészeket és mintaállványt, különösen termékek hűtött vagy melegen történő tárolásával kapcsolatban.

A korábbiakban a kerékpáros-bukósisakokat könnyű, energiaelnyelő anyagokból alakították ki. Annak ellenére, hogy az ilyen bukósisakok bizonyos mértékű védelmet biztosítanak, a behatoló tárgyaknak nem állnak ellen, és ilyen módon a balesetekben az első ütközésnél könnyen megsérülnek.

Ezenkívül ezek a bukósisakok könnyen bepiszkolódnak, és a piszoktól, portól, olajtól és hasonlóktól könnyen elszíneződnek. Ennek következtében az ilyen bukósisakok esztétikai megjelenése gyorsan kedvezőtlené válik.

Az elszíneződéssel kapcsolatos problémák megoldására külső szövetbevonatokat használtak. Így például sokféle lycrabevonat kapható, amely könnyen levehető a bukósisakról, és szükség esetén kitisztítható. Más elrendezésekben külön készítenek egy külső műanyag bevonatot, amelyet fröccsöntéssel, vákuumformázással vagy hasonlóval állítanak elő, majd ezt követően helyezik fel a könnyű bukósisaktestre, és a felületek összeragasztásával vagy tapadószalaggal tartják a helyén. A burkolat kialakításának ezek a módszerei időrablók, munka- vagy költségigényesek, és nagy számban keletkeznek sérült darabok.

Ennek a problémának a megoldására, például a WO 93121014 számú PCT közzétételi iratban javasolták azt, hogy a külön vákuumformázással vagy fröccsöntéssel készített burkolatot helyezték be az energiaelnyelő bukósisaktest kialakítására szolgáló öntőformába. Hasonló megoldás ismerhető meg továbbá a JP 54119565 lajstromszámú szabadalmi leírásból is. Jóllehet a munkaszükségletet csökkentették, az öntési eljárás során azonban a test zsugorodik. Ennek következtében a burkolat és a test nem tapad jól egymáshoz, és ennek eredményeképp laza illeszkedés jön létre közöttük.

Ezenkívül ezek a bevonatok csak úgy alakíthatók ki, hogy az öntőforma kifelé bővülő alakú, másképp a kész terméket nem lehetne kivenni az öntőformából.

A jelenleg kapható típusú bevonatok csak igen csekély mértékben járulnak hozzá a bukósisak által nyújtott biztonsághoz, és ténylegesen csak esztétikai előnyö-

ket nyújtanak. Az ütközéssel szemben mutatott tulajdonságokat a bukósisaktest biztosítja, nem pedig maga a bevonat.

A technika állása szerint az olyan helyeken, például nagydíjas autóversenyeken, motorkerékpár- és mopedversenyeken, ahol nagy ütközési erők lépnek fel, egyre nehezebb és drágább bukósisakokat használnak. Így például ismeretes az a megoldás, hogy egy polikarbonát vagy megerősített üvegszálalás külső burkolatot, valamint egy különálló belső bélést alkalmaznak, mely utóbbit utólag kell behelyezni a külső burkolatba.

Más területeken a szerkezeti alkatrészek alkalmazásánál általában nehéz és drága anyagokat kell használni, például fagerendát, acélt vagy hasonlókat. A súly és az ár gyakran nagyobb, ha fontos a korrózió-ellenállás. Ilyen termékekre példaként megemlítjük az áruszállításnál használt rakodólapokat és szigetelőbevonattal ellátott fémeket, például a hűtőberendezéseket, fagyasztókat és hasonlókat. Ezenkívül egyes anyagok, például a szállítólapokhoz és a betonhoz vagy más anyagokhoz használt mintaállványokhoz, mely anyagoknál a kikeményítés alatt támasztékra van szükség, az ezekhez használt anyagok egyre fogynak, és ezért egyre drágábbak.

Más területeken, így például a hordozható hűtőberendezéseknél vagy fagyalttároló dobozoknál (például azoknál, melyeket Ausztráliában a jól ismert ESKY vagy ESKIE márkanév alatt árusítanak) a termék gyakran súlyosan megsérül, mert mechanikailag nem elég szilárd. Az ilyen termékeket eddig duzzasztott poliszti-rénből öntötték, és jóllehet, előállítási árak alacsony, könnyen megkarcolódnak vagy eltörnek. Így például egy felnőtt ember normál körülmények között nem tud egy ilyen termékre ráülni vagy ráállni anélkül, hogy azt össze ne törné.

Ezenkívül az építőiparban cellulózszálas cement építőpaneleket használnak (melyekkel az azbesztszálas cementet vagy „fibro”-lapokat helyettesítették). Az ilyen panelek vagy bevonatok azonban annak ellenére, hogy árak alacsony és beépítés után mechanikai szilárdságuk megfelelő, a szállítás és behelyezés során könnyen eltörnek. Ezenkívül az ilyen bevonatok nyomasztóan sárgásszürke megjelenésűek, és az ilyen bevonatok nem voltak alkalmasak arra, hogy versenyképessé váljanak a színezett fémbevonatokkal, mint amilyeneket Ausztráliában például COLOURBOND és ZINCALUME márkanév alatt árusítanak. Kívánatosná vált tehát egy jobb szerkezeti szilárdságú és megjelenésű építőipari panel kifejlesztése.

A találmány tárgya a technika állásának fentiekben felsorolt hiányosságai legalább egy részének a megszüntetése vagy javítása.

A kitűzött célt a találmány szerint egy olyan eljárás kidolgozásával értük el, mely olyan termék szerkezeti kialakítására alkalmas, melynek terhelhetőségi tulajdonságait egy olyan alak biztosítja, melynek belső tagja és legalább egy külső burkolata van, a belső tag anyagát tekintve kevésbé terhelhető, és legalább részben fluidum számára átjárható; mely eljárás az alábbi lépésekből áll:

1. a külső burkolat kialakításához egy hőre lágyuló műanyag lemezt felmelegítünk;

2. a felmelegített műanyag lemezt a belső test egyik felszíne mentén arra ráborítjuk;

3. az alakmeghatározó belső test és a hőre lágyuló műanyag lemez egymás felé néző oldalai között hidrosztatikai nyomáskülönbséget alkalmazunk, mellyel a hőre lágyuló műanyag lemezt az alakmeghatározó belső test alakjához simítjuk és azzal összekapcsoljuk, a hőre lágyuló műanyag lemez és az alakmeghatározó belső test közé beszorult levegőt legalább az alakmeghatározó belső testen keresztülvezetjük; és

4. a hidrosztatikai nyomáskülönbséget mindaddig fenntartjuk, amíg a hőre lágyuló műanyag lemez lehül, és azzal feszítőerőket hozunk létre a hőre lágyuló műanyag lemezben minden irányban.

Előnyös, ha:

– a 2. lépésben a belső testet mozgatjuk a felmelegített műanyag lemezhez képest;

– a műanyag lemez széléit leszorítóeszköz segítségével megfogjuk, és a belső testet a műanyag lemez síkját keresztezve elmozgatjuk a belső test és a leszorítóeszköz egymáshoz képest történő mozgásával;

– a leszorítóeszköz álló helyzetű, és a belső testet mozgatjuk;

– a belső test a fluidum számára permeábilis, és a fluidumot a belső testen keresztül a hidrosztatikai nyomáskülönbség segítségével szívjuk ki;

– a belső testet egy nyitott mátrixanyagból alakítjuk ki;

– a műanyag lemeznek a belső testre való könnyebb illesztését elősegítendő a belső testben, annak két oldala között elnyúló, egymástól térközzel elrendezett nyílásokat alakítunk ki;

– a belső testre második külső burkolatot viszünk fel;

– a második burkolatot a belső testnek a másik oldalára visszük fel, mint amelyekre a felmelegített műanyag lemezt felvittük;

– a belső test két oldalára felvitt külső burkolatokat közös él mentén zárjuk le oly módon, hogy a külső burkolatok legalább a közös él mentén átlapolják egymást.

Előnyös továbbá a találmány szerinti eljárás, ha:

– a hidrosztatikai nyomáskülönbség létrehozása során a belső test belső oldalánál hozunk létre alacsony nyomású tartományt;

– a hidrosztatikai nyomáskülönbség létrehozása során a belső test külsejénél hozunk létre nagynyomású tartományt;

– a fluidum gáz;

– a gáz levegő;

– a felmelegített műanyag lemezt lehűtve ráfeszítjük a belső testre;

– a műanyag lemezzel hőt közlünk, így a belső testnek közvetlenül a műanyag lemezzel érintkező felületét meglágyítjuk, és ezzel a külső burkolat és a belső test közötti laminált kötést hozunk létre;

– a belső test anyagát duzzasztott hőre lágyuló anyagokból, faanyagból, összesajtolt faanyag részecskékből és cellulózsálakat tartalmazó cementből álló csoportból választjuk ki;

– a duzzasztott hőre lágyuló anyagot duzzasztott polisztrénből (EPS), nagy sűrűségű duzzasztott polisztrénből (HDEPS), polietilén-oxid és pentánnal impregnált polisztrén, polietilén és duzzasztott polipropilén keverékéből álló csoportból választjuk ki;

– a külső burkolat anyagát a következő anyagok közül vagy azok kombinációjából választjuk ki: ABS; poliészter; sztirén; polikarbonát; PET; APET; PETG; PVC; kopolimer poliészter/polikarbonát; és HDPE.

10 Előnyösen a műanyag lemezt a kész termék felett elvezetett hideg levegővel vagy hasonlóval hűtjük. Lassúbb, és ezért kevésbé kívánatos változat szerint egyszerűen szobahőmérsékleten állni hagyjuk a terméket. Ha a test sűrű, előnyös, ha a műanyag lemezt melegen tartjuk, míg felveszi végleges alakját. Előnyös, ha a műanyag lemezt gyorsan lehűtjük, miután felvette végleges alakját, hogy megakadályozzuk az EPS-test illesztési helyeinek megduzzadását, mely helyeket lényegében összeforrasztunk. Szükség esetén vízpermetet lehet használni.

Előnyös, ha a belső testnek a felmelegített műanyag lemezzel összekapcsolandó felületére hővel aktiválható ragasztóanyagot viszünk fel.

25 A találmány szerint továbbá egy olyan berendezést hoztunk létre, mely berendezés a következőkből áll:

1. egy műanyag lemezt annak kerülete mentén vagy egymással szemben lévő éleinél leszorítóeszközből;

2. egy, az alakot meghatározó belső testet tartó és alátámasztó sablonból;

30 3. a sablont a műanyag lemezt leszorító eszközhöz képest mozgató és a műanyag lemezt és az alakot meghatározó belső testet együtt mozgató eszközökből;

4. a leszorítóeszközben lévő hőre lágyuló műanyag lemezt legalább részben meglágyító melegítőeszközökből;

35 5. a műanyag lemez és az alakot meghatározó belső test között hidrosztatikai nyomáskülönbséget létrehozó és azzal a műanyag lemezt a belső testre szorító eszközökből, valamint a rászorítás közben a műanyag lemez és a belső test között lévő és a belső testen keresztülhaladó levegőt elvezető eszközökből; és végül

40 6. egy, a műanyag lemeznek az alakot meghatározó belső testtel nem érintkező oldala hűtőrendszerből, ahol a hidrosztatikai nyomáskülönbséget létrehozó eszköz egy – a műanyag lemez lehűléséig a nyomáskülönbséget fenntartó és a hűtéssel minden irányban feszítőerőt létrehozó – eszközként van kialakítva.

Előnyös, ha:

50 – a hűtőrendszer legalább egy levegőt áramoltató fűvókát tartalmaz;

– a melegítőeszköz a műanyag lemezt leszorító eszközhöz képest közeledő és távolodó irányban ide-oda mozgatható hűtőeszköz formájában van kialakítva;

55 A találmány szerint továbbá olyan szerkezeti terméket alakítottunk ki, mely a találmány szerinti eljárással vagy szerinti berendezéssel van előállítva.

Előnyös a találmány szerinti termék, ha:

– hőszigetelő réteget foglal magában;

– belső üreggel rendelkezik;

60 – a belső üregben vákuum van; és

– a belső üregben lévő vákuum szakaszosan vagy folyamatosan van szivattyúval fenntartva.

A találmány szerinti eljárást és berendezést az alábbiakban kiviteli példa kapcsán, a mellékelt rajzra való hivatkozással ismertetjük részletesebben, ahol az

1. ábra egy, a technika állásához tartozó eljárás szerinti biztonsági bukósisak összeszerelését ábrázoló bontott nézeti rajz; a
2. ábra az 1. ábra szerinti részben összeszerelt bukósisak metszete; a
3. ábra a 2. ábrához hasonló rajz, de ezen a kész bukósisakot szemléltetjük; a
4. ábra a találmány szerinti berendezés vázlatos nézeti rajza; az
5. ábra a 4. ábra szerinti berendezés nézeti rajza egy kezdeti eljárási lépésben; a
6. ábra az 5. ábrához hasonló nézet, de a következő eljárási lépést szemlélteti; a
7. ábra a 6. ábrához hasonló nézet, de a következő eljárási lépést szemlélteti; a
8. ábra a 3. ábrához hasonló nézet, de a 4–7. ábrákon látható berendezéssel készített félig kész bukósisakot szemlélteti; a
9. ábra egy lapanyag egy részének a vázlatos nézeti rajza; a
10. ábra egy kétrészes szállítólap alsó részének a felülnézete; a
11. ábra a 10. ábra XI–XI vonal mentén felvett metszete; a
12. ábra a 10. ábra XII–XII vonala mentén felvett metszeti rajz; a
13. ábra a 10. ábrán szemléltetett két részből kialakított összeállított szállítólap vége felől felvett nézeti rajza; a
14. ábra egy, a találmány további kiviteli alakja szerint gyártott kettős célú hűtőtáska vagy melegen tartó doboz nézeti rajza, részben kitöréssel ábrázolva; a
15. ábra a 14. ábra szerinti hűtőtáska alsó részének egyik oldala félnézet-félmetszeti ábrázolásban; a
16. ábra a 15. ábra szerinti hűtőtáska sarokrészének bontott nézeti rajza; a
17. ábra a 14. ábra szerinti hűtőtáska alsó részének másik oldala, félnézet-félmetszeti ábrázolásban; a
18. ábra a 17. ábra egy részének a bontott nézeti rajza; a
19. ábra egy további lemez nézeti rajza, a találmány egy további kiviteli változata szerint kialakítva és gyártva, melyet hűtőházakban vagy hűtőberendezésekben lehet használni; a
20. ábra a 19. ábra szerinti lemezanyagot képező két lemez közül az egyik egy részének kitört belső nézete; a
21. ábra a találmány egy, még további kiviteli alakja szerint készített biztonsági védőkorlát függőleges metszeti rajza; a
22. ábra egy külső bevonattal ellátott páncéllemez nézeti rajza; és végül a

23. ábra a 22. ábra XXIII–XXIII vonal mentén felvett metszete, melyen a páncéllemez bevonás után szemléltetjük.

A következőkben az 1–3. ábrákra hivatkozunk, melyeken a technika állása szerinti 1 bukósisak látható, mely három részből van kialakítva, nevezetesen egy külső 2 burkolatból, belső 3 testből és alsó 4 koszorúdarabból (lásd 3. ábrát).

A belső 3 test polisztrénből vagy más könnyű műanyagból van öntéssel kialakítva, mely összezúzható úgy, hogy energiát nyeljen el. Ez van bevonva a külső 2 burkolattal, mely fröccsöntéssel vagy vákuumformázással van előállítva úgy, hogy illeszkedjen a 3 test felső felületéhez. Mint a 2. ábrán látható, a külső 2 burkolat különböző 5 betétekkel látható el, melyek részben beleilleszkednek a 3 testben kialakított 6 nyílásokba. Ahhoz azonban, hogy a 2 burkolatot le lehessen venni öntőmintájáról, az 5 betéteknek nem szabad túl messzire kinyúlniuk.

Mint az 3. ábrán látható, miután a 2 burkolatot felhelyezték a 3 testre és ahhoz megfelelő ragasztóanyag segítségével hozzáragasztották, a 4 koszorúdarabot fel lehet helyezni a belső 3 test alsó pereme köré, és ahhoz megfelelő ragasztóanyag segítségével hozzá lehet ragasztani. A külső 2 burkolat és a 4 koszorúdarab közötti csatlakozórész egy 7 ragasztószalagból készült csíkkal van borítva. Más megoldás szerint egy viszonylag széles ragasztószalagcsíkot sajtolnak a 2 burkolat szabad éle és a 3 test pereme fölé. Ez teszi teljessé a technika állása szerinti bukósisakot.

A technika állása szerinti 1 bukósisaknak számos hátránya van, többek között az, hogy nem különösebben szilárd. Annak ellenére, hogy a külső 2 burkolat valamennyi független terhelésselátó képességgel rendelkezik, az a saját szerkezeténél fogva nem alapvetően szilárd és gyakran könnyen deformálódik, ezáltal kevésbé ellenállóvá válik a különböző tárgyak behatolásával szemben. Ezenkívül a 4 koszorúdarab felhelyezése időigényes, és ugyancsak időigényes a 4 koszorúdarab felső éle és a külső 2 burkolat alsó éle közötti keskeny nyílás eltakarására szolgáló ragasztószalag felhelyezése, és ezek a bukósisak általános megjelenésével szemben is különböző tervezési és kialakítási megszorításokat jelentenek. Egy ilyen bukósisak kopásának rendszerint az az első jele, hogy a 7 ragasztószalag kezd leválni.

A 4. ábrán szemléltetett berendezés alkalmazásával olyan bukósisakot lehet gyártani, mely külsőleg hasonló, szerkezeti felépítését tekintve azonban igen eltérő az 1–3. ábrákon szemléltetett 1 bukósisaktól. A 4. ábrán 10 berendezés látható, mely egy 11 tartóváz formáját veszi fel, amelyre egy fel-le mozgatható 12 sablon van felhelyezve, melyet pneumatikus vagy hidraulikus 13 hengerek segítségével mozgatunk fel-le. A 12 sablon fölött egy 14 leszorítóeszköz van elhelyezve, mely egy 15 műanyag lemezt tud leszorítani annak kerülete mentén.

Egy 16 melegítőkészülék van kerekre felszerelve és gurítható el a 11 tartóváz mentén oly módon, hogy vagy a 14 leszorítóeszköz felett helyezkedik el, vagy pedig onnan elgurítjuk. A 14 leszorítóeszköz felett egy

pár 17 fúvóka van elhelyezve, melyek 18 légszivattyúval vannak összekötve. A 17 fúvókák 19 hengerek segítségével fel-le mozgathatók, amely 19 hengereket szintén pneumatikusan vagy hidraulikusan működtethetjük.

A 12 sablon 20 légüres tartállyal van összekötve, melyet 21 légszivattyú segítségével teszünk légüressé. A 10 berendezés különböző egységeit programozható logikai vezérlőket tartalmazó hagyományos 22 vezérlőegység segítségével vezéreljük.

Mint az 5. ábrán látható, a 12 sablonra egy 36 nyílással ellátott és duzzasztott polisztrénből (EPS=expanded polystyrene) kialakított belső 33 test van elhelyezve. A megfelelő 6 nyílásokba 23 nyúlványok nyúlnak bele. Egy 15 műanyag lemezt szorítunk be a 14 leszorítóeszközbe, és az ellenállásfűtés típusú 16 melegítőkészüléket olyan helyzetbe gurítjuk, hogy a 15 műanyag lemezt melegítse. Előre meghatározott idő alatt a 15 műanyag lemezt a kívánt hőmérsékletre (tipikusan 135 °C-ra) melegítjük fel. Ezután a 16 melegítőkészüléket visszahúzzuk, mielőtt a következő lépést elkezdenénk. Olyan helyeken, ahol a környezeti hőmérséklet változik, vagy pedig vastagabb 15 műanyag lemezeket használunk, a 15 műanyag lemezt elő lehet melegíteni. Ezenkívül a 15 műanyag lemezek mindkét oldalát is lehet melegíteni.

Ezután, mint azt a 6. ábrán szemléltetjük, a 12 sablont a pneumatikus vagy hidraulikus 13 hengerek segítségével felfelé eltoljuk, és rányomjuk a felmelegített 15 műanyag lemezre a 15 műanyag lemez és a belső 33 test és a 12 sablon közé bezárt levegőréteg segítségével. A felmelegített 15 műanyag lemezek ez a deformálása a 15 műanyag lemezt lényegében egyenletesen vékonyítja el.

Mint azt a 7. ábrán szemléltetjük, az eljárás következő fázisában a 20 légüres tartályban létrehozott vákuumot alkalmazzuk a 12 sablonnál. Ez kezdetben levegőt szív be a 12 sablonban lévő 26 lyukakon keresztül a belső 33 test és a 15 műanyag lemez közé. Ahogy ez a levegő keresztülhalad a 12 sablonon, a 15 műanyag lemezt a belső 33 test külső felületéhez és a 25 gyűrűhöz szorítja, hogy légmentesen lezárja a 15 műanyag lemezt a 12 sablon körül.

Ezenkívül a 15 műanyag lemezt a nyomáskülönbség befelé préseli a 6 nyílásokba és a belső 33 test 34 koszorúja köré. A 15 műanyag lemezek a 6 nyílásokba való behatolását a 12 sablonon lévő 23 nyúlványok korlátozzák.

Ha tovább folytatjuk a vákuum alkalmazását a 12 sablonra, ennek hatására további levegő szívódik keresztül a belső 33 test anyagán, mely előnyösen légáteresztő. Ez biztosítja, hogy a 15 műanyag lemez és a belső 33 test közé beszorult összes levegő vagy egyéb gáz eltávozik, míg a 15 műanyag lemez még forró, és ennél fogva részben folyékony. A 15 műanyag lemez hője alkalmassá teszi azt arra, hogy a belső 33 testtel kötést képezzen. A nyomáskülönbség kiküszöböli annak lehetőségét, hogy a 15 műanyag lemez alatt buborékok képződjenek. Ezenkívül, mint azt legjobban a 8. ábrán láthatjuk, a vákuum folytatólagos alkalmazása a 15 műanyag lemez alsó oldalánál a 15 műanyag lemezt ráhú-

za az alsó 34 koszorú szélére, és ez a művelet egy folytonos alakítási művelet. Ez egy lényegében feszítőerőt hoz létre, mely a 15 műanyag lemez belsejében minden irányban kifejti hatását. Ennek következtében az ilyen módon burkolattal ellátott termék szerkezeti szilárdsága nagy lesz.

Ezt követően a vákuumot kikapcsoljuk, mivel az alakítási eljárás ebben a lépésben lényegében már befejeződött. Annak érdekében, hogy az EPS-ből készült 33 test túlmelegítését megakadályozzuk, a 7. ábrán szemléltetett módon a 17 fúvókákat a pneumatikus vagy hidraulikus 19 hengerek működtetésével leeresztjük, és 24 hűtőlevegőt eresztünk keresztül a 15 műanyag lemez felső felülete felett. Ez a művelet megakadályozza, hogy a 15 műanyag lemez feleslegesen melegítse a belső 33 test duzzasztott polisztrén anyagát.

Az így kapott burkolattal ellátott 33 testet a 8. ábrán szemléltetjük, miután a 12 sablont a pneumatikus vagy hidraulikus 19 hengerek segítségével visszahúztuk, és a 15 műanyag lemezt eltávolítottuk a 14 leszorítóeszközből. Ez lehetővé teszi, hogy a félig kész (azaz a széleinél még körül nem vágott) 1 bukósisakot kivegyük, és a 15 műanyag lemez fennmaradt nemkívánatos részeit levágjuk, ahol szükséges, a 8. ábrán szaggatott vonalakkal jelölt helyeken.

A 15 műanyag lemezt előnyösen a következő csoportból kiválasztott anyagból lehet készíteni, akrilonitril-butadién-sztrén (ABS), poliészter, sztrén és polikarbonát vagy az előbbieket kombinációja. Egy különösen előnyös anyag az amorf poliészter (APET). Ennek az anyagnak az ütésekkel és feszítésekkel szembeni szilárdsága nagy, és ezenkívül nagyon tartós. Ellenálló továbbá az olajjal és a zsiradékokkal, a gamma-sugárzással és sok oldószerrel szemben.

A szakemberek számára nyilvánvaló, hogy a fenti példa szerint a 15 műanyag lemez a belső 33 testhez a 15 műanyag lemez alsó oldala felől alkalmazott vákuum segítségével simítottuk hozzá, hasonló eredmény érhető el azonban úgy is, hogy a 15 műanyag lemez felső oldalánál pozitív nyomást fejtünk ki, aminek hatása az, hogy a belső 33 testen keresztül nyomjuk a levegőt ahelyett, hogy a 33 testen keresztül szívánk a levegőt. Annak a megoldásnak, hogy a légáteresztő belső 33 testen keresztül szívjuk a levegőt, az előnye az, hogy abban az esetben, amikor a felmelegített 15 műanyag lemez hője addig a pontig lágyítja az EPS-t, melynél gázok, például pentán szabadul fel, és ekkor ezek a gázok biztonságosan eltávolíthatók a 20 légüres tartályon és a 21 légszivattyún keresztül.

Szükség esetén kötőanyagot (előnyösen hővel aktíválható anyagot) lehet alkalmazni a belső 33 test külső felületén, hogy jobb kötést biztosítsunk a 15 műanyag lemez és a belső 33 test között, azonban lényegében véve nincs erre szükség, mivel az összekapcsolódás elegendően bensőséges. A 15 műanyag lemez vastagsága tipikusan 0,1 mm-től 10 mm-ig terjedhet, előnyösen 0,25 mm és 3 mm, még előnyösebben 0,5–0,7 mm között van, amennyiben kerékpáros-bukósisakról van szó. Az eljárás teljes ciklusideje körülbelül 10–60 másodperc is lehet. A szakember számára nyilvánvaló, hogy

egyetlen 15 műanyag lemezzel szemben több 12 sablont is el lehet helyezni, és több munkahelyet is ki lehet alakítani, ezzel a termelékenységet növelhető.

Azokhoz az alkalmazásokhoz, ahol vastagabb 15 műanyag lemezt használunk vagy pedig a 33 test permeabilitása kisebb (például azért, mert sűrűbb EPS-t használunk), nagyobb nyomáskülönbséget lehet létrehozni oly módon, hogy a 15 műanyag lemez felső felületén pozitív nyomást, a 15 műanyag lemez alsó felületén pedig vákuumot alkalmazunk. A 15 műanyag lemez felső felületén legegyszerűbben úgy tudunk nyomást létrehozni, hogy sűrített levegőt használunk, de fluidumot is lehet használni.

Annak érdekében, hogy a burkolat hűtéséhez szükséges időt lerövidítsük, a félig kész, a széleknél még nem levágott bukósisakot légárammal, előnyösebben hideg légárammal hűtjük.

A fenti megoldásnak egy további előnye a bukósisak belsejében egy darabból álló összetevők alkalmazásából ered. Így például, ha a rögzítőcsikokat az előtt helyezzük fel, mielőtt a burkolatot felvinnénk, azok rögzítetten lesznek a helyükön tartva a burkolat és a 33 test között. Ezt a tulajdonságot ki lehet használni a motorkefépáros-bukósisakoknál, melyeknél a napellenzővel társult mechanizmusokat lehet a burkolatba beágyazni. Ha olyan burkolatokat használunk, melyek a víznek és a vegyi anyagoknak ellenállnak, ezek az ilyen mechanizmusokat hatásosan védik a korróziótól.

További kiviteli alakok menetes perselyeket foglalnak magukban, amelyek a 33 testbe a burkolat kialakítása előtt vannak beágyazva. Miután a burkolatot kialakítottuk, azt a megfelelő helyeken át lehet lyukasztani, hogy bizonyos tárgyakat lehessen hozzáerősíteni a bukósisakhoz. Például lámpákat, elemcsomagokat, fűvédőket, napellenzőket és hasonlókat lehet megfelelő módon levehetően hozzáerősíteni.

A fentiekben ismertetett eljárással kialakított bukósisak tartalmazhat további külső bevonatokat, például epoxi- vagy uretánváltozatokat. Ezenkívül ha a bukósisakot olyan helyen kívánjuk használni, ahol erős ütközéseknek van kitéve, egy további nagy sűrűségű lökéselnyelő réteget viszünk fel a 15 műanyag lemezre, és az epoxi- vagy uretánréteget ezután a nagy sűrűségű réteg külső oldalára visszük fel.

Bizonyos kiviteli változatokban, miután a 33 testre felvittük a 15 műanyag lemezből készült burkolatot, egy második hasonló burkolatot alakítottunk ki hasonló módszerrel. Azt tapasztaltuk, hogy ha egymás fölé két 0,75 mm-es bevonatot viszünk fel, akkor a bukósisak szerkezeti merevsége nagyobb lesz, mint ha egyetlen 1,5 mm-es burkolatot alkalmazunk.

Az egyes rétegek közötti kötést hővel aktiválható vagy más ragasztóanyagok alkalmazásával hozhatjuk létre.

Szükség esetén a 15 műanyag lemezt színezni lehet, vagy arra feliratokat, ábrákat lehet nyomtatni. Más lehetőség az, hogy különálló nyomtatott anyagot szorítunk be a 33 test és az átlátszó 15 műanyag lemez közé. További lehetőség az, hogy a 33 testet festjük be, vagy arra nyomtatunk ábrákat vagy feliratokat, mielőtt a to-

vábbi műveleteket azon elvégeznénk. Ezenkívül a 15 műanyag lemezt is lehet festeni, vagy arra nyomtatással felvinni különböző feliratokat vagy ábrákat az eljárások végrehajtása után.

A külső réteg és a belső 33 test közötti bensőséges kötés eredményeképp nagyon erős szerkezeti szilárdságot kapunk ebben a változatban. Ezenkívül a belső 33 test egyszerű kifordításával olyan változatot is készíthetünk, hogy egy 15 műanyag lemezt viszünk fel a belső 33 test mindkét oldalára. Ha ezt csináljuk, abba a tartományba célszerű kötőanyagot felvinni, ahol a két 15 műanyag lemez egymást átlapolja. Ahol a belső 33 test görbült alakú, kívánatos először a bemélyedő felület borítását elkészíteni, és másodszor borítással látni a kidudorodó részt. Ha kívánjuk, egy tűt vagy hasonló csövet lehet behelyezni az elsőként felvitt 15 műanyag lemezbe azért, hogy elősegítsük a vákuum alkalmazását a 33 testnél a második 15 műanyag lemez felvitele során. A 9. ábrán egy olyan 33 testet szemléltetünk vázlatosan, melynek két burkoló 15 műanyag lemeze van. Belátható, hogy a belső 33 testet bármilyen kívánt alakba lehet formázni, beleértve a merevítőbordákat, hullámsításokat és hasonlókat.

A fentiekből következik tehát, hogy egy rendkívül erős és tartós, mégis nagyon könnyű, szinte tetszőleges elrendezésű terméket lehet előállítani. Az ilyen termékek mechanikai szilárdsága nagyon nagy, és ugyancsak kiváló a behorpadással szembeni ellenállása is. Ezeknek a termékeknek a hővel szemben mutatott ellenállása is jó. Az ilyen termékeknek a szilárdság/súly aránya különösen magas, és ennek számos előnye van, például kisebbek lesznek a szállítási költségek, ha ilyen termékeket használunk a szállítandó árucikkek alátámasztására vagy tárolására.

A 10–13. ábrákon árucikkek szállításánál és tárolásánál használható szállítólapot szemléltetünk, mely emelővillával mozgatható. Mint a 13. ábrán látható, 40 szállítólapot két azonos 41 féldarabból alakítjuk ki, melyeket egymáshoz erősítünk. Az egyik 41 fél darabot a 10. ábrán szemléltetjük invertált alakban.

Mint a 10–12. ábrák alapján nyilvánvaló, a 41 fél darab külső felülete sima, abban 42 bemélyedések vannak kialakítva, melyek a (nem ábrázolt) összeerősítő csavarok fejét és a hozzájuk tartozó anyát fogadják magukba. A 40 szállítólap belső oldala nyolc darab 43 merevítőbordával van ellátva, melyek egy egymásra merőleges kereszt és egy átlós kereszt formájában vannak elrendezve. Egy 44 merevítőborda van ezenkívül kialakítva, mely a 40 szállítólap 41 fél darabjának a kerülete mentén nyúlik végig.

A 41 fél darab négy sarkában négy darab 45 L alakú vastagítás van kialakítva, ezenkívül a 41 fél darab középpontjában és minden oldal közepénél öt darab 46 négyzet alakú vastagítás van kialakítva.

Mint a 13. ábrából kitűnik, a 40 szállítólap két egymás felé fordított és egymáshoz hasonló 41 fél darabból van kialakítva, és így alakítjuk ki a készterméket.

A 9. ábrán az is látható, hogy a két 15 műanyag lemezből álló réteg felhasználásával kialakított szendvics-szerű anyag az ehhez hasonló rétegelt anyagok helyett

is használható, amelyek például egy acéllemezről készült külső rétegből és egy belső műanyag rétegből vannak kialakítva, melyek között egy háztartási hűtőszekrény szigetelőanyaga van elhelyezve. A találmány egy további kiviteli alakjával összhangban a hagyományos háztartási hűtőszekrény szekrényfalának kialakításához használt anyagot helyettesíteni lehet a 9. ábrán szemléltetett általános tulajdonságú anyaggal, és azt a találmány egy vagy több kiviteli alakjával összhangban lehet kialakítani. Nyilvánvaló, hogy ez lehetővé teszi a találmány különböző kiviteli alakjainak alkalmazását hűtőházak, szigetelt raktárak és hasonló építésénél, ahol rétegelt anyagot lehet használni a falak, a mennyezet és a padlózat kialakításához.

Az az elv, hogy a belső 33 testet szigetelőanyagként használjuk fel, kézenfekvő módon vezet ahhoz, hogy egy könnyű, hordozható hűtőtáskát vagy ládát alakítsunk ki, amit a 14. ábrán szemléltetünk. Ebben az esetben az oldalfalak, az alj és a fedél például duzzasztott polisztirénből vannak kialakítva. Továbbmenve az általános elvet még tovább lehet bővíteni oly módon, hogy a belső 33 testet nem hőszigetelő anyagként használjuk, hanem a vákuum jól ismert szigetelőhatását használjuk ki. Ezt úgy érjük el, hogy két „fal” között alakítsunk ki vákuumot, melyeket egy-egy belső 33 testből és egy külső burkolatból alakítjuk ki. Ilyen módon egy könnyű, de szerkezeti erősen tetszőleges elrendezésű és méretű „vákuumkamrát” lehet kialakítani.

A továbbiakban a 15. ábrára hivatkozunk, ahol részletesen egy ilyen 151 hűtőtáskát vagy meleg tartó dobozt szemléltetünk. A 16. ábrán a 15. ábra szerinti 151 hűtőtáska 50 oldalfalának egy részét ábrázoljuk felnagyítva. Az 50 oldalfal két dobozszzerű szerkezetből van kialakítva, mely egy 52 belső dobozt és egy 53 külső dobozt foglal magában. Az 52 belső doboz kis sűrűségű 54 EPS-habot foglal magában, mely 55 lemezzel van borítva, mint a fentiekben azt leírtuk. Az 53 külső doboz nagy sűrűségű 56 EPS-habrétegből van kialakítva, mely a fentiekben leírt eljárás alkalmazásával 57 lemezzel van borítva. Az 52 belső doboz és az 53 külső doboz között 58 üreg van kialakítva. A 151 hűtőtáska egyik alakjában az 58 üreg levegőt tartalmazhat, míg a 151 hűtőtáska egy második alakjában az 58 üregben vákuum lehet. A két 52 belső doboz és 53 külső doboz egymáshoz erősítéséhez 60 ragasztóanyagot alkalmazhatunk a 16. ábrán látható helyen, mellyel azokat egymáshoz erősíthetjük. Ha az 58 üregben vákuumot akarunk létrehozni, az 58 üregben lévő levegőt lehet először kiszivattyúzni, majd tömitést lehet az 55 és 57 lemezek közé berakni a 61 koszorú mentén.

A 17. ábrán a 14. ábra szerinti 51 hűtőtáska oldalnézetét szemléltetjük félnézet-félmetszetben. Az 51 hűtőtáska aljának szerkezeti felépítését jobban láthatjuk a 18. ábra szerinti felnagyított metszeti rajzon. Ezen látható, hogy az 52 belső doboz és az 53 külső doboz több 62, illetve 63 kiemelkedő részt foglal magában, melyek úgy vannak kiképezve, hogy egymásnak támaszkodnak úgy, hogy alátámasztást képeznek egymás számára hasonló módon, mint azt a 10–13. ábrákon látható 40 szállítólapal kapcsolatokban leírtuk. A 62, 63 kiemelkedő ré-

szek segítségével az 52 belső dobozt az 53 külső doboz stabil helyzetben tartja.

Nem szükséges kémiai vagy hőkötetést kialakítani a test és a burkolat között. Így például egyes kiviteli változatokban hővel aktiválható ragasztóanyagot lehet alkalmazni a még bensőségebb összekapcsolódós biztosítására, ezzel szemben más kiviteli alakoknál csupán feszített kapcsolódást alakítunk ki a test és a burkolat között. Ezenkívül ha vastag burkolatot kell alkalmazni, akkor gyakran előnyös először egy vékony burkolatot felvinni, hogy védjük a testet attól a hőtől, mely a második vastag burkolat kialakításához szükséges.

A találmány egy további lehetséges kiviteli változatában hőszigetelést alkalmazunk a test külső felületén, hogy elősegítsük a vastagabb burkolatok kialakítását, vagy hogy kisebb sűrűségű EPS-t lehessen használni. Az ilyen burkolatok vagy bevonatok pontalapú anyagokat (point based materials) vagy kevésbé előnyösen fényvisszaverő festékeket vagy fémfóliákat foglalnak magukban. A szakemberek más megfelelő anyagokat is alkalmazhatnak.

Ebben a kiviteli példában a test és a burkolat ütéselnyelést és a behatolással szemben ellenálló tulajdonságokat biztosítanak. Belátható azonban, hogy ezeket a tulajdonságokat javítani lehet a test és a burkolat közötti egyedi feszítéses összekapcsolás révén.

A burkolatot a bukósisakok esetében különböző vastagságúra készíthetjük, például 0,25 mm-től egészen 3 mm-es vastagságig. Ennél azonban sokkal nagyobb vastagságokat is lehet alkalmazni, ha a különböző tárgyak ellen nagyobb behatolás elleni ellenállásra van szükség. Ha APET-et használunk, akkor általában elegendő, ha a bukósisakok burkolata 0,5–0,7 mm vastagságú, de 0,1–10 mm-es vastagságok is lehetségesek.

A testet különböző anyagokból lehet előállítani. Ha az ilyen anyagok a levegőt nem engedik át elegendő mértékben, a testet több szellőzőnyílással lehet ellátni, melyek egymástól térközzel el vannak választva, és amelyekben keresztül a levegőt ki lehet szívni. Lehetséges azonban olyan megoldás is, hogy a test köré egyszerűen a test és a burkolat közötti térből szívunk be levegőt. Ez utóbbi megoldás szerint megfelelő termékeket lehet előállítani, de azok szerkezeti szilárdsága gyengébb, ha összehasonlítjuk azokkal a kiviteli alakokkal, melyeknél a test anyagául levegőt áteresztő anyagot használunk.

A sajtolóberendezés működtetésénél körülbelül 20–60 másodperces ciklusidőket lehet elérni, jóllehet további hűtési időre van szükség. Nincs szükség arra, hogy késleltessük a burkolat hűtését, ami azoknál az eljárásoknál szükséges, amelyeknél első lépésben vákuumformázást alkalmaznak. Ezenkívül előnyös, ha a burkolóréteg kialakítása után közvetlenül hajtjuk végre a bukósisak hűtését levegő átvezetésével, előnyösen hideg levegővel, mely a bukósisak mentén elhalad. Előnyös továbbá, ha a burkolat olyan hőmérsékleten van, amely sokkal alacsonyabb a 15 műanyag lemez anyagának olvadási pontjánál, mielőtt a nyomáskülönbséget megszüntetjük.

A találmány szerinti eljárás fenti tulajdonsága lehetővé teszi, hogy a burkolat anyagául olyan anyagokat

válasszunk, melyek egyébként nem lennének alkalmasak vákuumformázásra. Így például nagyon vékony burkolatokat vagy nagyon magas hővezető képességű anyagokat lehet használni. Felléphet zsugorodás is, ez azonban még hatékonyabb összekapcsolódást biztosít a burkolat és a test között.

A 15 műanyag lemez burkolatának anyagösszetételétől függően választjuk meg, hogy a termék végső felhasználása mi lesz. Amennyiben bukósisakként használjuk, azt tapasztaltuk, hogy a PET nagyon jól megfelel, mivel abból olyan burkolatot lehet kialakítani, ami nagyon rugalmas. Ennek nagy az ütközési és feszítési szilárdsága, ellenáll a gamma- és ultraibolya sugárzásnak, kémiaiilag ellenálló, és felületi bevonatokat lehet rá felhordani, például festéket vagy ragasztóanyagokat. Nagyon előnyös anyag az APET.

A fent említett eljárással készített bukósisak magában foglalhat további külső bevonatokat, például epoxi- és uretánbevonatokat vagy azok változatait. Továbbá ha a bukósisakot olyan helyeken kívánjuk használni, ahol nagy erejű ütések érhetik, egy további, nagy sűrűségű ütéselnyelő réteget lehet felvinni az alapburkolatra, és a nagy sűrűségű réteg külső oldalára pedig egy epoxi- vagy uretánréteget.

Egyes kiviteli alakoknál, azt követően, hogy a testen egy alapburkolatot alakítottunk ki, egy második hasonló burkolatot lehet kialakítani ugyanolyan eljárással. Azt tapasztaltuk, hogy a bensőséges kapcsolat, például két szomszédos 0,75 mm-es burkolat között nagyobb szerkezeti merevséget biztosít, mint egyetlen 1,5 mm-es burkolat.

A második burkolat az első burkolathoz a nyomáskülönbség következtében kapcsolódik hozzá, majd ezt követően lehül, és így ráfeszül az első burkolatra. Lehetségesek olyan kiviteli változatok, melyeknél az első burkolat perforálva van, és egy átmeneti maszkot foglal magában a külső oldalán, mely megakadályozza a perforációkon keresztül a levegő átáramlását. Az első burkolat kialakítása után a maszkot eltávolítjuk. A második burkolat kialakításánál azután kihasználhatjuk az első burkolat levegőáteresztő tulajdonságának előnyeit, hogy bensőséges kapcsolatot biztosítsunk a burkolatok között.

Az egymáson lévő burkolati rétegek között hővel aktiválható vagy más ragasztóanyagokat is lehet használni, hogy az egyes rétegeket egymással jobban összekössük.

Az a tulajdonság, hogy a burkolat a bukósisak alatt lévő testének nagyobb szilárdságot ad, az eljárást más területen történő alkalmazásra is alkalmassá teszi. Így például megfelelő alakú polisztrén és más termékeket lehet bevonni, hogy azokból az építőipar számára belsőfal- és válaszfalakat, hordozható hűtőtáskákat vagy ládákat, vagy hűtőszekrényeket, vagy hűtőházi falakat, mennyezeteket és padlózatokat, és ajtókat állítsunk elő. Ezenkívül ha nagyobb sűrűségű polisztréneket alkalmazunk vastagabb burkolatokkal olyan cikkeket lehet előállítani, mint például autókarosszéria-elemek vagy más autóalkatrészek. Belátható, hogy lényegében bármilyen méretű és alakú burkolattal ellátott terméket ki

lehet alakítani a találmány szerint. A megfelelő alakítóberendezéseknél a méreteket olyanra kell választani, melyek a bukósisakok gyártására alkalmas berendezések méreteitől jelentős mértékben eltérnek. A találmány egy további változata szerint szerkezeti burkolatot alakítunk ki egy termék összes felületén. Így például szerkezeti elemeket látunk el burkolattal, hogy azok jobban ellenálljanak a károsodásnak, víz vagy vegyi anyagok behatolásának és a korróziónak vagy korhadásnak. Azaz tömör fa, polisztrén, összesajtoltszeccskékből álló lapokat, alumínium vagy más fémekből álló szerkezeti elemeket vonunk be műanyag burkolattal.

Az egyik kiviteli alaknál egy első műanyag lemezt melegítünk, majd ezt követően összekapcsoljuk a szerkezeti tag legalább egyik felületével. Nyomáskülönbséget hozunk létre az első lemez és a szerkezeti tag között, hogy azok között bensőséges összekapcsolódást valósítsuk meg, ezután egy második műanyag lemezt melegítünk fel és hozunk érintkezésbe a szerkezeti tag legalább egy másik felületével, és egy további nyomáskülönbséget hozunk létre, hogy a második lemezt a szerkezeti taggal bensőségesen összekapcsoljuk. Az első és második műanyag lemezek úgy vannak kialakítva, hogy egymást átlapolják, és a szerkezeti tagon folytonos burkolatot képezzenek. Ebben a kiviteli változatban csupán két műanyag lemez képez teljes védőburkolatot a szerkezeti tag számára. Lehetséges azonban olyan kiviteli változat is, ahol három vagy több különálló és egymást átlapoló műanyag lemezre van szükség. Előnyösen hővel aktiválható ragasztóanyagot használunk a szomszédos műanyag lemezek közötti átlapolási területeknél.

Abban az esetben, ha a szerkezeti tag egy téglalap alapú hasáb, például egy építőipari gerenda, előnyös, ha az első műanyag lemezt a gerenda egyik széles felületével és a két egymással szemben lévő keskeny felület mindegyikének legalább egy részével hozzuk érintkezésbe. A második műanyag lemezt ezután a gerenda másik széles felületével és a keskeny felülettel kapcsoljuk össze oly módon, hogy az átlapolja az első lemezt mindkét keskeny felületen.

Bukósisaktest vagy szerkezeti elem gyártására nagyon előnyös az az anyag, amelyet GECET márkanév alatt árusítanak, és amelyet a Huntsman Chemical Corporation gyárt és árusít a General Electric Company licence alapján. Ez az anyag polifenilén-oxid és polisztrén keveréke, mely pentánnal van impregnálva. Ezen anyagoknak a sűrűsége igen változó lehet. Más, különösen előnyös anyagok a habosított polipropilének és azok az anyagok, melyeket CARIL márkanév alatt árusítanak.

A GECET, EPS vagy hasonló összetevőket tartalmazó és megfelelően alakított anyagok, melyek a találmány szerinti védőburkolattal vannak ellátva, számos különböző területen használhatók. Így például mopedbukósisakoknál, ipari védősisakoknál, építőipari paneleknél, létráknál, gerendapótló elemeknél, hűtőszekrényelemeknél, közúti védőkorlátoknál és csecsemőhordozó székekénél.

A vastag burkolat alkalmazása a szerkezeti elemet súlyához viszonyítva nagyon szilárdná teszi. Ezenkívül a maganyagot könnyen lehet alakítani, hogy további szilárdságot érjünk el, amit még tovább növelünk azzal, hogy ezt követően ezt az alakot burkolattal látjuk el. Ezek a tulajdonságok a találmány szerint kialakított szerkezeti elemeket alkalmassá teszik falelemek, ajtók és ablakkeretek formájában történő felhasználásra. Vagyis egy EPS vagy hasonló maganyagburkolattal ellátva alkalmas gerenda- vagy fém pótló szerkezeti elemként történő felhasználásra.

A találmány szerinti megoldás különösen előnyös alkalmazása az olyan panelek kialakítása, amelyeket légkondicionált helyeken, például hűtőházakban, hűtőszekrényekben, laboratóriumokban és hasonló szerkezeteiben lehet használni. A 19. és 20. ábrákon látható 120 lemezszerkezetet például hűtőházak szerkezetében lehet felhasználni. A 120 lemezszerkezet két téglalap alakú GECET habosított gyanta 121 és 122 lemezt foglal magában, melyek 123 burkolattal vannak körülvéve és egymással összefogva. A 121 lemez egyenletes vastagságú, a 122 lemeznek azonban van egy lényegében sík 124 sík lapja és egy 125 profilírozott lapja. A 125 profilírozott lap 126 szegélyt foglal magában, mely merőlegesen nyúlik ki a 125 profilírozott lap síkjából a vele szemben lévő 121 lemez széle felé.

A 125 profilírozott lapból ezenkívül szintén merőlegesen 127 nyúlványok nyúlnak ki, egymástól térközökkel elválasztva. Ezek a 127 nyúlványok egyenletesen vannak elosztva a 125 profilírozott lap mentén, és előnyösen ugyanolyan magasak, mint a 126 szegély. Tehát a 127 nyúlványok szintén összekapcsolódnak a 121 lemez feljük néző felületével.

Miután a 121 és 122 lemezeket a fentiekben leírt eljárás segítségével 123 burkolattal vontuk körül, a 121 és 122 lemezek között egy lényegében légmentesen lezárt üreg alakul ki.

A 126 szegélyben 128 nyílás található, melyen keresztül levegőt lehet az üregből kiszivattyúzni, vagy más megoldásban megfelelő hőmérsékletű fluidumot lehet az üregbe bevezetni. A szemléltetett kiviteli változatban egy 129 vákuumszivattyú van összekötve a 128 nyílással, melynek segítségével lényegében vákuumot tudunk fenntartani az üregben, hogy biztosítsuk a 120 lemezszerkezet jobb szigetelési tulajdonságait. A vákuumot létre lehet hozni és a 128 nyílást légmentesen le lehet zárni, vagy más megoldás szerint a 129 vákuumszivattyút időszakonként működtetni lehet, hogy a szükséges vákuumot fenntartsuk.

Több modulformában kialakított 120 lemezszerkezetet egymáshoz kapcsolva építünk fel egy kívánt méretű hűtőkamrát. Az összes 120 lemezszerkezetet a 128 nyílásaikon keresztül lehet egymással összekapcsolni, így egyetlen 129 vákuumszivattyúra van szükség. Ezenkívül a 129 vákuumszivattyút a hűtőkamrában lévő levegő hűtésére használt hűtőegységről lehet táplálni.

Az a tény, hogy az üreg belsejében vákuum vagy részleges vákuum van, megkönnyíti a javítást, akár a 121, akár a 122 lemez sérült meg. Azaz egy foltot lehet

a 121 vagy 122 lemez sérült része fölél helyezni, és jöllehet valamilyen ragasztóanyagra szükség van, az üregben lévő vákuum hatása rászívja a foltot a 121 vagy 122 lemezre, és azt légmentesen hozzákapcsolja.

5 A találmány hasonlóképpen alkalmazható hűtőszekrényeknél is. Ezenkívül azonban a 129 vákuumszivattyút működtetni lehet a hűtőszekrény ajtajának mozgására is. Más megoldás lehet az, hogy a meglévő kompresszor motoregységét használhatjuk.

10 A találmány egy további alkalmazása az autópályák mentén elhelyezett hangszigetelő falak. GECET, EPS vagy hasonló anyagból készült modul falszerkezeteket készítettünk a találmány szerinti burkolattal ellátva. Ezek a panelek ki vannak egészítve olyan reteszelő szerkezetekkel, melyeknek segítségével a szomszédos paneleket egymáshoz lehet erősíteni. Az ilyen panelek mérete 3 m x 1 m x 100 mm lehet, ez az azonban szükség szerint változtatható.

20 Az alkalmazott védőburkolat segítségével egy lényegében vandálbiztos panelt tudunk előállítani, ami megkönnyíti a tisztítást is, mivel a burkolat felülete sima, és a nedvességet nem eresztí át. Az élettartamot növelni lehet ultraibolya sugárzásnak ellenálló burkolat alkalmazásával is.

25 A találmány egy további kiviteli változata védőkoriátok kialakítása, amelyet a 21. ábrán szemléltetünk. Egy meglévő 135 védőkoriát egy 137 görbített fém védőkoriátot tartó 136 tartószerkezetet foglal magába. Egy további 138 energiaelnyelő védőburkolatot alakítunk ki a találmány szerint, melynek lényegében sík 139 külső felülete és olyan 140 belső felülete van, melynek alakja illeszkedik a 137 görbített fém védőburkolathoz. A 138 energiaelnyelő védőburkolatot sűrű EPS-ből vagy hasonlóból állítjuk elő, és a behatolás elleni védelem biztosítására APET-ből vagy hasonlóból kialakított védőréteget foglal magában. A 138 energiaelnyelő védőburkolat rásimul a meglévő 137 védőkoriátra, és további védelmet biztosít a sérülés ellen különösen motorkerékpárosok és kerékpárosok számára, mivel a fémalkatrészek most körül vannak véve egy energiaelnyelő anyaggal.

40 A fentiekben ismertetett kiviteli alakok közül bármelyiknek a burkolata tetszés szerint színezhető vagy festhető. Más megoldás szerint a GECET- vagy EPS-magot lehet festeni, mielőtt arra egy lényegében átlátszó burkolatot vinnénk fel.

45 Ha EPS-t, GECET-et, vagy hasonló maganyagot használunk, az így kapott burkolattal ellátott termék különösen alkalmas a hajózásban, mivel ez az anyag a vízben úszik. Így például könnyű csónaktesteket, egyszemélyes vízi szállítóeszközöket és kabinokat lehet ilyen anyagból előállítani. A találmány szerinti megoldás alkalmazásával más előnyösen gyártott eszközöket is lehet készíteni, például életmentő eszközöket, hajóbútorokat, mentőcsónaktartókat, havon szállító eszközöket, melyeket például SKIDO márkanév alatt árusítanak.

50 A burkolattal ellátott GECET különösen előnyös, mivel ennek a magyagnak az olvadáspontja magas. Az így kapott termék felhasználható sterilizátorok, munkapadok, mosogatók és emésztőgödrök, forróvíztárolók és hasonlók szerkezeteiben való felhasználásra.

A találmány szerinti megoldást olyan lapelemek gyártására is lehet használni, melyeket hajógenerátorok vagy motorok, uszodaimedence-szivattyúk vagy más berendezések hangszigetelő dobozaként használhatnak fel.

A találmány szerint gyártott termékek magukban foglalhatnak egy olyan testet, mely több különálló alkatrészből van kialakítva, és amelyeket előre meghatározott helyeken a burkolat tart a helyükön. Egyes kiviteli változatokban a különálló testalkatrészek a burkolat felvitele előtt egymáshoz vannak ragasztva. Így például több EPS-lemezt lehet egymáshoz erősíteni egy bukósisak testének a kialakításához, mielőtt a testre felvisszük a szerkezeti burkolatot.

Egy más megoldás szerint EPS-ből vagy GECET-ből készült anyag tömböt forró késsel alakra vágva állítjuk elő a kívánt formájú felületet. A burkolatot ezután ezen a felületen alakítjuk ki. Ez az eljárás elősegíti a prototípus és az egyedi termékek gyártását. Tömegterméket is lehet gyártani például robotok alkalmazásával.

A találmány szerint kialakított szerkezeti elemeket jachtárbocként és motoros járműtestként is lehet használni.

A találmány további kiviteli alakjainál a testet nagyon rugalmas anyagokból alakítjuk ki, és így motoros járművekhez energiaelnyelő ütközőket lehet azokból készíteni.

A találmány szerint gyártott bukósisakok tartalmazhatnak akár a belső vagy külső felületükön vagy mindkét felületükön szerkezeti burkolatot. Ha vastag burkolatra van szükség, a nyomáskülönbséget mechanikai eszközökkel egészítjük ki, melyek elősegítik a lemezek a burkolandó test körvonalához való hozzásimítását az eljárás elején.

A találmány szerinti eszközök kiviteli alakjai előnyösen alkalmasak újrahasonított anyagok felhasználására. Így például a műanyag lemez vagy a burkolat gyártható használt PET-palackokból, és egyes kiviteli alakokban a test cellulózanyagot tartalmazhat. Az újrahasonított anyagok egy speciális felhasználási területe, melyre azok alkalmasak, a szétválogatás.

A test és a műanyag lemez között létrehozott bensőséges összekapcsolódás alkalmassá teszi a találmány szerinti megoldást olyan termék készítésére, melynek az ütésekkel szemben nagy az ellenálló képessége. Ez a tulajdonság különösen kívánatos a védő bukósisakok esetében. Egy APET-ből készített bukósisak-burkolat különösen megfelelő, mivel maga a burkolat hajlamos arra, hogy hozzáferrjön az ütköző tárgyhoz, és azt bevonja. A bensőséges összekapcsolódás a test és a burkolat között elősegíti, hogy az ütközési erő a test nagy részén eloszoljon.

Egy EPS-testet és APET-burkolatot magában foglaló bukósisakot vizsgáltak a SNELL MEMORIAL ALAPÍTVÁNY-nál. A vizsgálatok során egy vizsgálni kívánt bukósisakkal fedett fejalakat ejtettek különböző üllőkre ellenőrzött feltételek mellett. A fejforma elért gyorsulását mérték, és a nehézségi gyorsulás többszörösével fejezték ki. Ha a mért gyorsulás a nehézségi gyorsulás 300-szorosát elérte, a bukósisakot alkalmatlannak minősítették. A technika állásához tartozó bukósisakok

nál, melyek teste EPS-ből, burkolata pedig epoxiból készült, az elülső és oldalsó ütközéseknél 170–180, illetve 200–220 értékeket kaptak. Egy hasonló EPS-test esetében, melyet a találmány szerinti APET-ből készült burkolattal láttunk el, az elülső és oldalsó ütközési értékek 100 és 150 között voltak. Tehát az ütközési paraméterekben jelentős javulást értünk el.

A találmány szerinti megoldás további alkalmazási területe a hadianyag- és lőszertároló tartályok. Egy találmány szerint készített tartálynak nagy az ütközési ellenállása, és tartós úgy, hogy alkalmas lőszer tárolására. Nevezetesen a tartályok hatásosan szigetelik el a lőszer az időjárástól, sokkal jobban a jelenleg kapható tartályoknál. Ezenkívül a hagyományos fém- vagy fatar-tályokkal szembeni súlycsökkenés jelentős mértékű.

A találmány különböző kiviteli alakjai szerint készített termékek egy további előnyös felhasználási területe a jól ismert többrétegű furnérlemezek helyettesítése betonöntvények öntőformájának készítésére. Az ilyen rétegtelfurnér-lemezek előállításához szükséges faanyag egyre ritkább, és emiatt drága. Eddig nem voltak sikeresek azok a kísérletek, hogy a rétegtelt furnérlemezeket műanyag lemezekkel helyettesítsék, mivel a műanyag lemezanyag nem elég erős ahhoz, hogy megtartsa a nehéz, nedves betont.

A találmány szerint azonban egy ilyen zsaluzathoz elegendően erős szerkezeti elemet lehet készíteni duzzasztott polisztrén lemezekből, melyeket a kívánt méretre és formára vágunk, és azt két 15 műanyag lemezzel burkoljuk. A 15 műanyag lemezek a két oldalt borítják, és átlapolva csatlakoztatjuk a 15 műanyag lemezeket az oldalélek mentén. Így egy megfelelő méretű és alakú terméket készítünk egyetlen kétlépéses eljárással. Készíthetünk alakos öntvényeket, melyek görbült részeket és belső sarkokat foglalnak magukban. Mivel a termék szilárdságát döntő mértékben a késztermék burkolata határozza meg, nincs szükség bonyolult alakú öntvényforma készítésére, melynek erősnek kell lennie. Az öntvényforma tetszőleges alakúra készíthető, nem kell figyelembe venni annak szilárdságát. Ehelyett a kész öntvénynek a szükséges szilárdságot a burkolattal adjuk meg.

A 15 műanyag lemezbe különböző tapadásgátló adalékokat lehet keverni, például szilikont. Más lehetőség az, hogy a zsaluzat felületét lehet bevonni vékony rétegben habosítható anyaggal, például tiszta műanyaggal, melyet „tapadóbevonat” általános néven árusítanak Ausztráliában „GLAD WRAP” márkanév alatt. Ezt a bevonatot a zsaluzatra azelőtt helyezik fel, mielőtt abba beleöntենék a cementet vagy betont, és ilyen módon tapadásgátló szerepet tölt be.

A zsaluzat szerkezeti felépítésének elvét ki lehet terjeszteni a hűtőegységekben és hasonlóknak falak szerkezeti kialakításához, melyeket egy sor falelemből lehet felépíteni oly módon, hogy azok görbült részeket és belső sarkokat tartalmaznak, mely utóbbiak a hűtőegységben a falak éleit vagy sarkait képezik. Egy ilyen előre gyártott lapelemekből álló hűtőegységet ezután a helyszínen gyorsan össze lehet szerelni az egymásba kapcsolódó lapelemekből.

A találmány szerinti megoldás egy további kiviteli alakja szerint további lepelemeket készíthetünk, melyeket a 22. és 23. ábrákon szemléltetünk. Ezekben egy cellulózszálas anyagból készült 70 lemezt kell bevonni egyetlen 71 műanyag réteggel egy olyan típusú berendezés alkalmazásával, mely lényegében hasonlít a 4–7. ábrákon szemléltetett berendezésre. A cellulózszálas anyag általánosan használt neve Ausztráliában „fibro”. A 70 lemez felső felületét előnyösen hőre keményedő ragadóanyaggal lehet bevonni. A 71 műanyag réteget felmelegítjük (előnyösen 130–150 °C hőmérsékletre), és a 70 lemezt a 71 műanyag réteggel képest elmozdítjuk, hogy azokat egymáshoz illesszük. A 70 lemez és a 71 műanyag réteg között lévő levegőt úgy távolítjuk el, mint a korábbi példában. Ehhez négy kicsiny 72, 73, 74, 75 nyílást lehet a 70 lemezen keresztülfúrni, melyek a 70 lemez négy sarkában helyezkednek el. Ezek a nem alapvetően szükséges 72–75 nyílások elősegítik a 70 lemez és a 71 műanyag réteg között lévő levegő eltávolítását, ezáltal elkerülhető, hogy a 71 műanyag rétegben buborékok formájában levegő maradjon bezárva.

Mint a 23. ábrán szemléltetjük, a 71 műanyag réteg mérete kissé nagyobb a 70 lemez méreteinél, és az a 70 lemez élei köré le van hajtvva. Ha például falbevonatként használjuk, a 70 lemez egyik felületét rendes körülmények között bevonat nélkül hagyjuk. De a 70 lemez mindkét felületét be lehet vonni, ha úgy kívánjuk. Ennek eredményeképp egy szilárd, tartós és az időjárásnak jól ellenálló bevonatot kapunk, mely jelentős mértékben növeli a 70 lemez szilárdságát. Ezenkívül a 70 lemez bevonandó felületét vagy felületeit tetszőleges módon lehet színezzni vagy díszíteni, és ilyen módon jelentős mértékben lehet növelni a korábban nyers megjelenésű lemez tetszetősségét.

A fentiekben ismertetett eljárás szerint használt hővel aktiválható ragasztóanyagok közé a fenolos és melamingyántákat magukban foglaló hőre keményedő ragasztóanyagok tartoznak. A kiválasztott ragasztóanyagok anyagát tekintve illeszkednie kell mind a belső maghoz, mind pedig a felületet bevonó anyaghoz. Nem javasoljuk olyan ragasztóanyagok alkalmazását, melyeknél a gőzöket szellőztetéssel kell eltávolítani.

Az alábbiakban táblázatos formában adunk meg különböző olyan anyagkombinációkat, melyeket a fentiekben leírt eljárásokban lehet használni.

Belső mag	Lemezanyag
duzzasztott polisztrén (EPS)	APET – hőre lágyuló
GECET	PET – hőre lágyuló
CARIL	PETG – hőre lágyuló
polietilén	polikarbonát
poliuretán	polikarbonát/poliészter
újrahasznosított cellulózanyag (kartonpapír, rétegelt fárostlemez)	ABS – polisztrén
olyan gyanták, melyek por-szénhamut és gázbetont magukban foglaló ásványi töltőanyagokat tartalmaznak	HIPS – polisztrén
	SAN – polisztrén

LDPE – polisztrén
 HDPE – polisztrén
 polipropilén
 vinil
 PMMA – akril
 cellulóz-acetát
 PBT – hőre lágyuló
 PPE – hőre lágyuló
 acetál
 PVC

Belátható, hogy mindegyik a bal oldali oszlopban felsorolt belső maganyag bevonható mindegyik, a jobb oldali oszlopban felsorolt lemezanyaggal.

A lemezanyag belső felülete különböző festékekkel díszíthető, például DURABOND márkanév alatt árusított vízbázisú poliészterfestékekkel. Ezeket a festékeket előnyösen alumínium-trihidráttal töltjük. Ennek következtében, ha egy ilyen festett felületet felmelegítünk, víz szabadul fel, és a festett felület a tüzet önmagától elfojtja. Ez elősegíti a belső maganyag védelmét. Ezenkívül különböző töltőanyagok, ultraibolya sugárzást elnyelő adalékanyagok, karbonfekete és más színezőanyagok adhatók a lemezanyaghoz, ilyen vonatkozásban a PETG különösen hasznos, mivel ellenáll a kristályosodásnak. A késztermék hasznos tulajdonságai közé tartozik a meleggel és hideggel szemben mutatott ellenálló képessége, a kifáradással szemben mutatott ellenálló képessége és az alak-visszatérési emlékezőképessége.

Végezetül a találmány nem korlátozódik egyetlen bevonatra vagy rétegre. Ezzel összefüggésben nyilvánvaló, hogy a 8. ábra szerinti bukósisakot a 8. ábrán szaggatott vonalakkal jelölt helyeken történő levágást követően ismét be lehet helyezni a 4. ábra szerinti 12 sablonba, és az 5–8. ábrákkal kapcsolatban leírt teljes eljárást meg lehet ismételni, hogy egy második 15 műanyag lemezt alakítsunk ki az először felvitt „első réteg” felületére.

A fentiekben a találmánynak csupán néhány kiviteli alakját írtuk le, és a szakember számára nyilvánvaló módosításokat lehet végrehajtani azon anélkül, hogy a találmány oltalmi körétől eltérnénk. Így például a találmány szerint készíthetünk hullámlóvágláshoz szűrődeszkákat és hasonlókat.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás teherhordozásra alkalmas terméknek egy alakmeghatározó belső testből és legalább egy külső burkolatból történő szerkezeti kialakítására, amely alakmeghatározó belső test anyagát tekintve kevésbé terhelhető és fluidum számára legalább részben átjárható, *azzal jellemezve*, hogy az alábbi lépésekből áll:

1. a külső burkolat kialakításához egy hőre lágyuló műanyag lemezt (15) felmelegítünk;

2. a felmelegített műanyag lemezt (15) a belső test (33) egyik felszíne mentén arra ráborítjuk;

3. az alakmeghatározó belső test (33) és a hőre lágyuló műanyag lemez (15) egymás felé néző oldalai között hidrosztatikai nyomáskülönbséget alkalmazunk, mellyel a hőre lágyuló műanyag lemezt (15) az alak-

meghatározó belső test (33) alakjához simítjuk és azzal összekapcsoljuk, a hőre lágyuló műanyag lemez (15) és az alakmeghatározó belső test (33) közé beszorult levegőt legalább az alakmeghatározó belső testen (33) keresztülvezetjük; és

4. a hidrosztatikai nyomáskülönbséget mindaddig fenntartjuk, amíg a hőre lágyuló műanyag lemez (15) lehül, és azzal feszítőerőt hozunk létre a hőre lágyuló műanyag lemezben (15) minden irányban.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a 2. lépésben a belső testet (33) mozgatjuk a felmelegített műanyag lemezhez (15) képest.

3. A 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a műanyag lemez (15) széléit leszorítóeszköz (14) segítségével megfogjuk, és a belső testet (33) a műanyag lemez (15) síkját keresztezve elmozgatjuk, a belső test (33) és a leszorítóeszköz (14) egymáshoz képest történő mozgásával.

4. A 3. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a leszorítóeszköz (14) álló helyzetű, és a belső testet (33) mozgatjuk.

5. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a belső test (33) a fluidum számára permeábilis kialakítású, és a fluidumot a belső testen (33) keresztül a hidrosztatikai nyomáskülönbség segítségével szívjuk ki.

6. Az 5. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a belső testet (33) egy nyitott mátrixanyagból alakítjuk ki.

7. Az 5. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy – a műanyag lemeznek (15) a belső testre (33) való könnyebb illesztését elősegítendő – a belső testen (33), annak két oldala között elnyúló, egymástól térközzel elrendezett nyílásokat alakítunk ki.

8. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a belső testre (33) második külső burkolatot viszünk fel.

9. A 8. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a második burkolatot a belső testnek (33) a másik oldalára visszük fel, mint amelyikre a felmelegített műanyag lemezt (15) felvittük.

10. A 9. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a belső test (33) két oldalára felvitt külső burkolatokat közös él mentén zárjuk le oly módon, hogy a külső burkolatok legalább a közös él mentén átlapolják egymást.

11. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a hidrosztatikai nyomáskülönbség létrehozása során a belső test (33) belső oldalánál hozunk létre alacsony nyomású tartományt.

12. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a hidrosztatikai nyomáskülönbség létrehozása során a belső test (33) külsejénél hozunk létre nagynyomású tartományt.

13. A 11. vagy 12. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy fluidumként gázt alkalmazunk.

14. A 13. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy gázként levegőt alkalmazunk.

15. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a felmelegített műanyag lemezt (15) lehűtve ráfeszítjük a belső testre (33).

16. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a műanyag lemezzel (15) hőt közlünk, és így a belső testnek (33) közvetlenül a műanyag lemezzel (15) érintkező felületét meglágyítjuk, és ezzel a külső burkolat és a belső test (33) között laminált kötést hozunk létre.

17. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a belső test (33) anyagát duzzasztott, hőre lágyuló anyagokból, faanyagból, összesajtolts faanyag részecskékből és cellulózsálakat tartalmazó cementből álló csoportból választjuk ki.

18. A 17. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a duzzasztott, hőre lágyuló anyagot duzzasztott polisztrirénből (EPS), nagy sűrűségű duzzasztott polisztrirénből (HDEPS), polietilén-oxid és pentánnal impregnált polisztrirén, polietilén és duzzasztott polipropilén keverékéből álló csoportból választjuk ki.

19. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a külső burkolat anyagát a következő anyagok közül vagy azok kombinációjából választjuk ki: ABS; poliészter; sztirén; polikarbonát; PET; APET; PETG; PVC; kopolimer poliészter/polikarbonát; és HDPE.

20. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a belső testnek (33) a felmelegített műanyag lemezzel (15) összekapcsolandó felületére hővel aktiválható ragasztóanyagot viszünk fel.

21. Berendezés teherhordozásra alkalmas terméknek legalább egy külső burkolatból és egy alakot meghatározó belső testből való szerkezeti kialakítására, amely alakot meghatározó belső test anyagát tekintve kevésbé terhelhető és fluidum által legalább részben átjárható, *azzal jellemezve*, hogy a berendezés a következőkből áll:

1. egy műanyag lemezt (15) annak kerülete mentén vagy egymással szemben lévő éleinél leszorítóeszközökből (14);

2. egy, az alakot meghatározó belső testet (33) tartó és alátámasztó sablonból (12);

3. a sablont (12) a műanyag lemezt (15) leszorító eszközhöz (14) képest mozgó és a műanyag lemezt (15) és az alakot meghatározó belső testet (33) együtt mozgó eszközökből;

4. a leszorítóeszközben (14) lévő hőre lágyuló műanyag lemezt (15) legalább részben meglágyító melegítőeszközökből;

5. a műanyag lemez (15) és az alakot meghatározó belső test (33) között hidrosztatikai nyomáskülönbséget létrehozó és azzal a műanyag lemezt (15) a belső testre (33) szorító, és a műanyag lemez (15) és az alakot meghatározó belső test (33) között lévő levegőt az alakot meghatározó belső testen (33) keresztül kiszorító eszközökből; és végül

6. egy, a műanyag lemeznek (15) az alakot meghatározó belső testtel (33) nem érintkező oldala felé néző hűtőrendszerből, ahol a hidrosztatikai nyomáskülönbséget létrehozó eszköz egy – a műanyag lemez (15) lehűléséig a nyomáskülönbséget fenntartó és a hűtéssel minden irányban feszítőerőt létrehozó – eszközként van kialakítva.

22. A 21. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a hűtőrendszer legalább egy levegőt áramoltató fúvókát (17) tartalmaz.

23. A 21. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a melegítőeszköz a műanyag lemezt (15) leszorító eszközhöz (14) képest közeledő és távolodó irányban ide-oda mozgatható hűtőeszköz formájában van kialakítva.

24. Teherhordozásra alkalmas termék, *azzal jellemezve*, hogy az 1. igénypont szerinti eljárással vagy a 21. igénypont szerinti berendezéssel van előállítva.

25. A 24. igénypont szerinti termék, *azzal jellemezve*, hogy hőszigetelő réteget foglal magában.

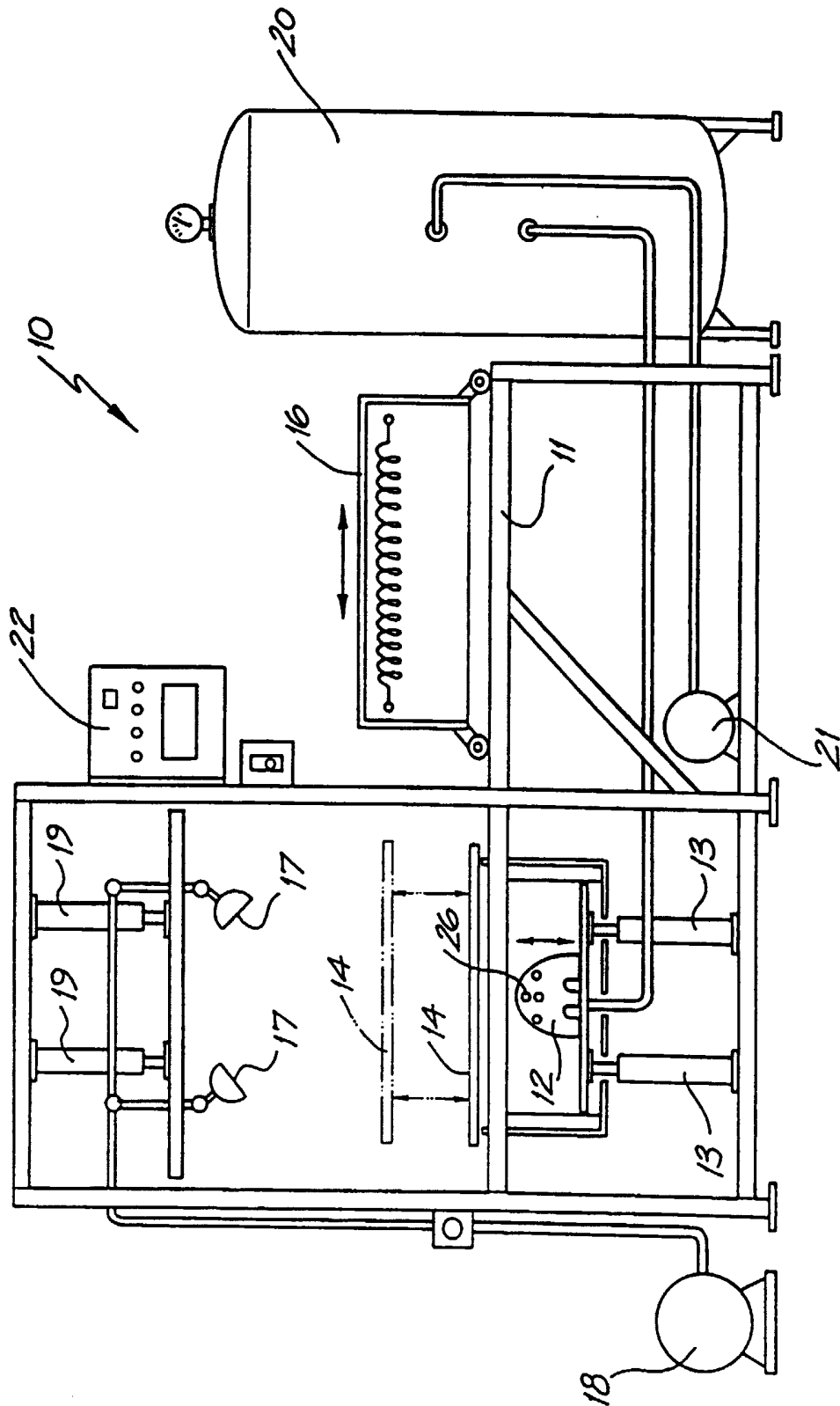
26. A 25. igénypont szerinti termék, *azzal jellemezve*, hogy belső üreggel rendelkezik.

27. A 26. igénypont szerinti termék, *azzal jellemezve*, hogy a belső üregben vákuum van.

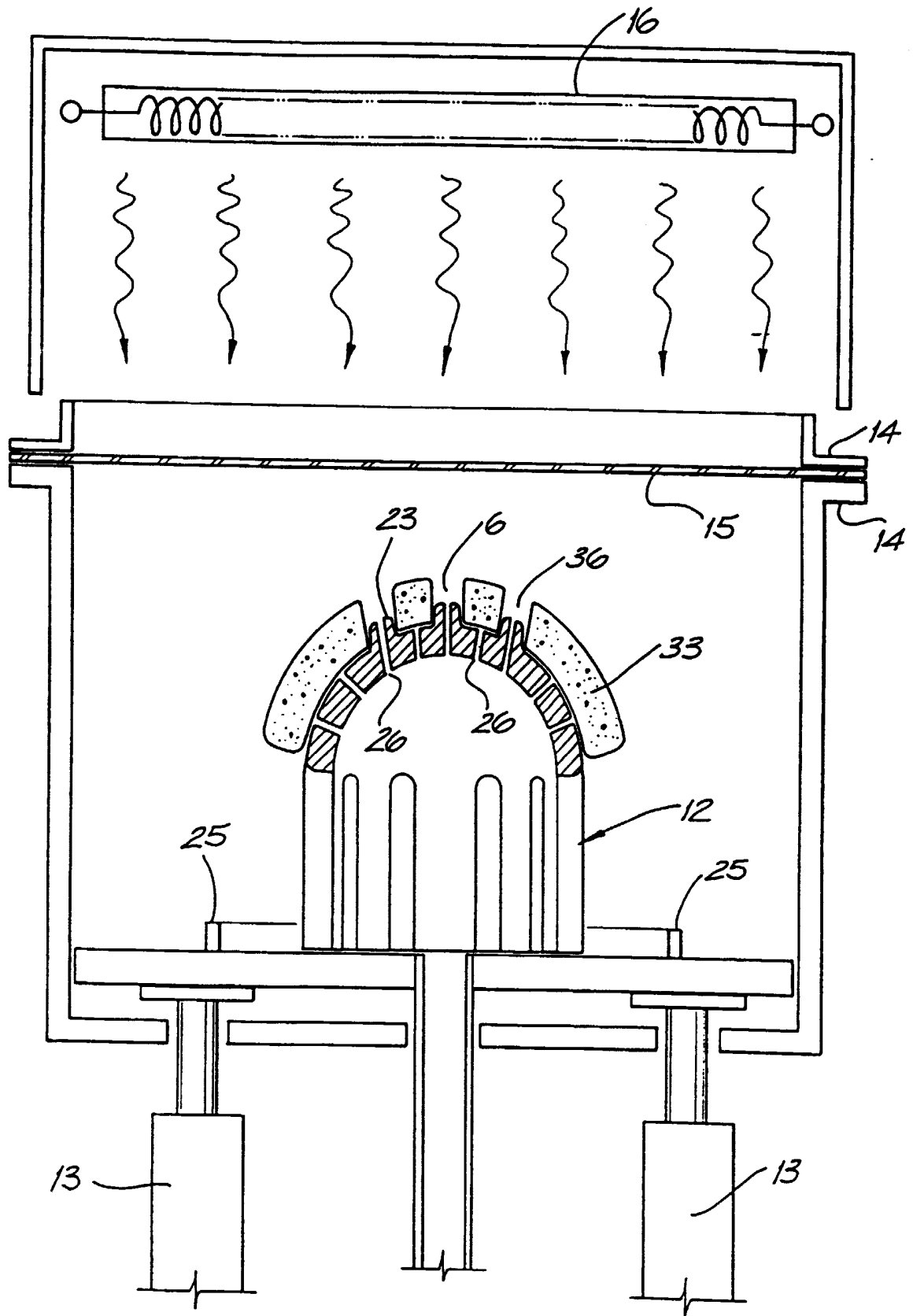
28. A 27. igénypont szerinti termék, *azzal jellemezve*, hogy a belső üregben lévő vákuumot szakaszosan vagy folyamatosan fenntartó szivattyúhoz kapcsolódik.

5

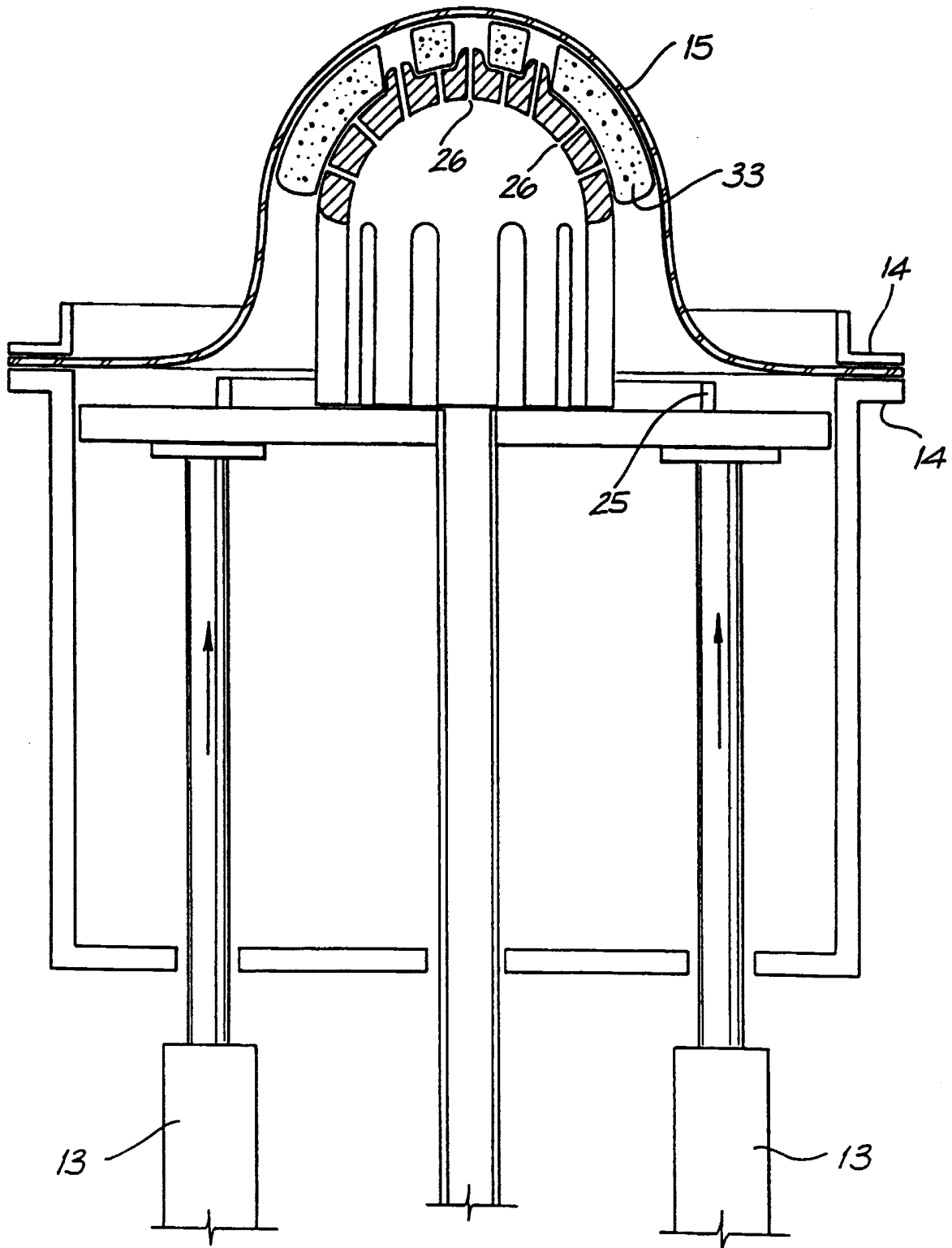
10



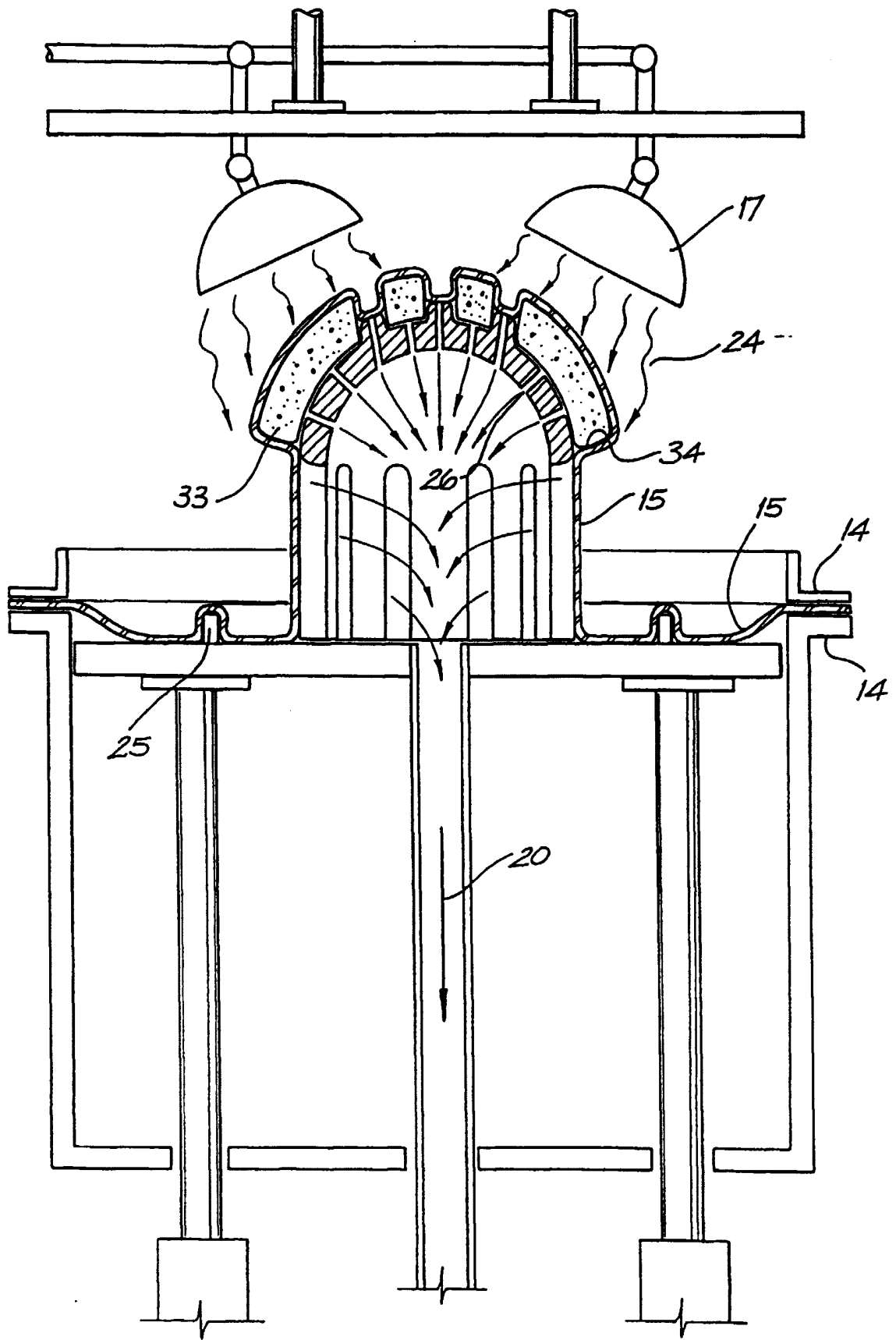
4. ábra



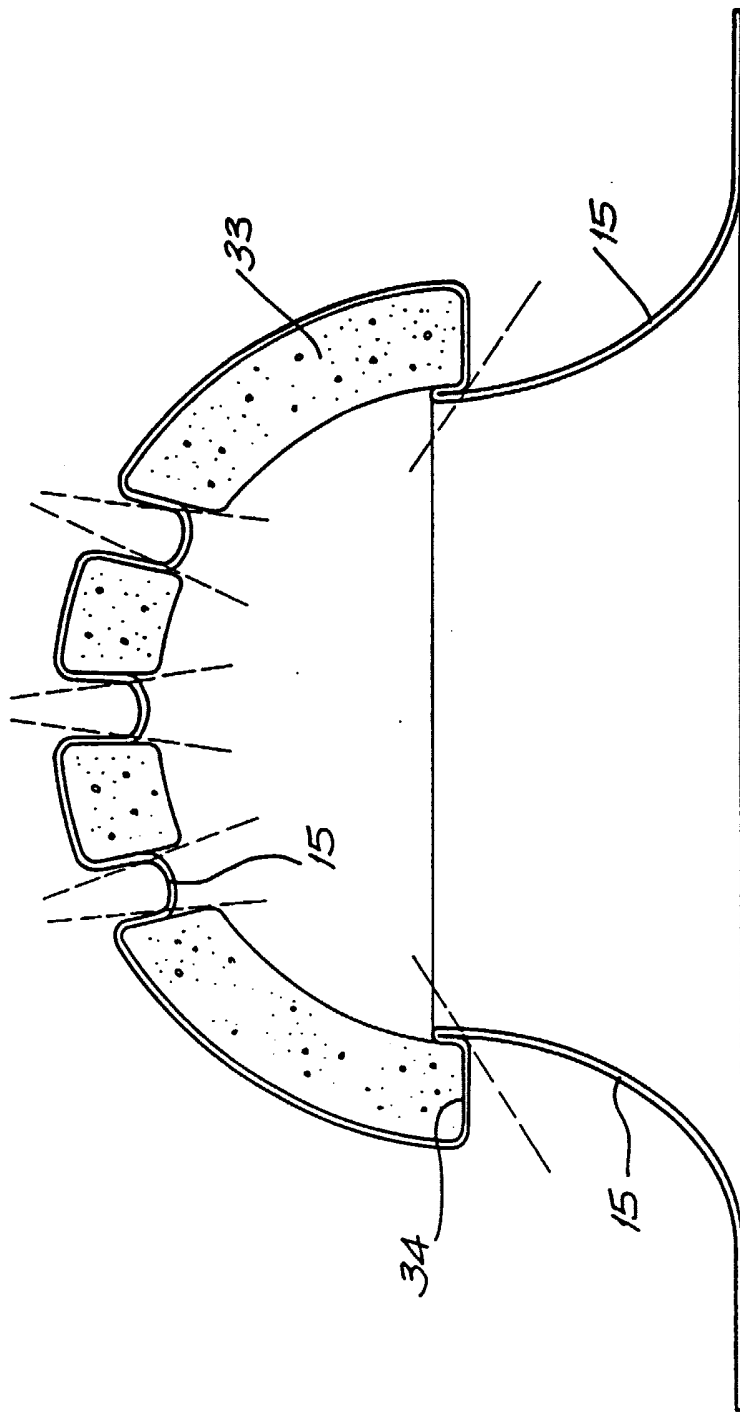
5. ábra



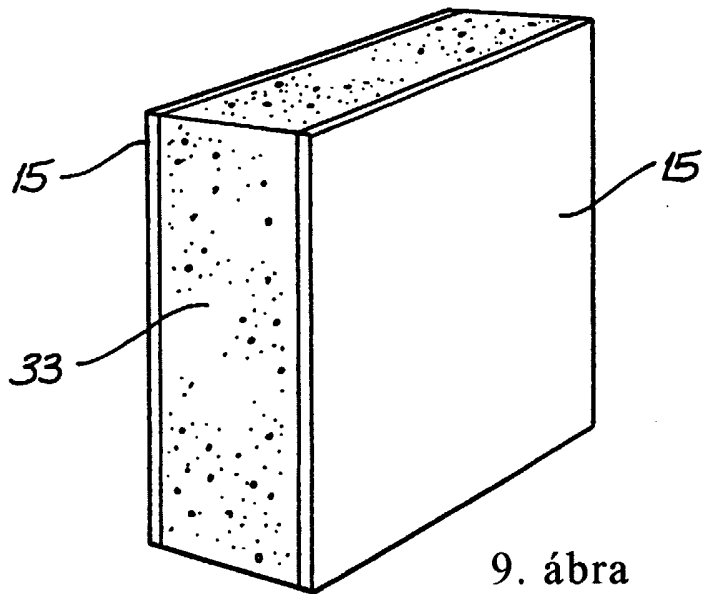
6. ábra



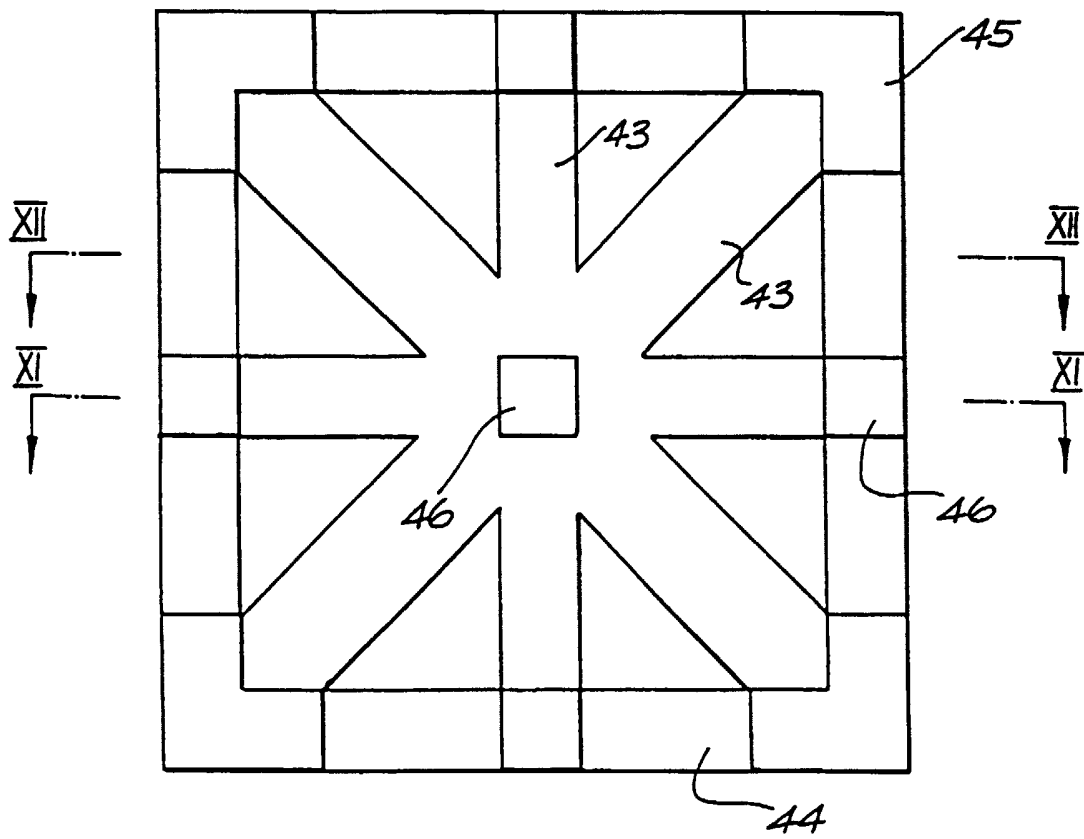
7. ábra



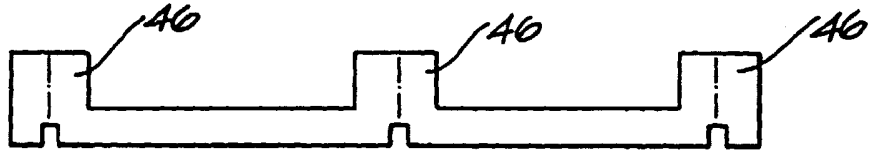
8. ábra



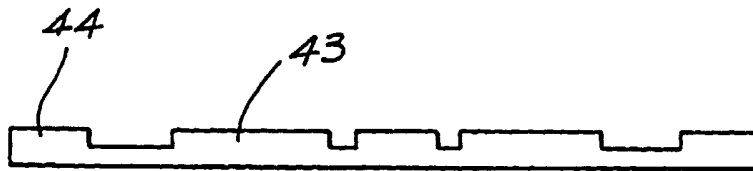
9. ábra



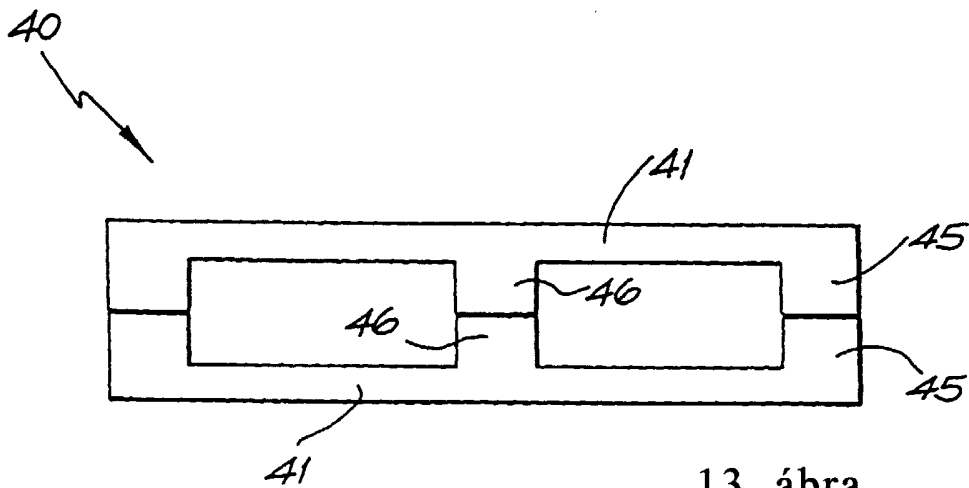
10. ábra



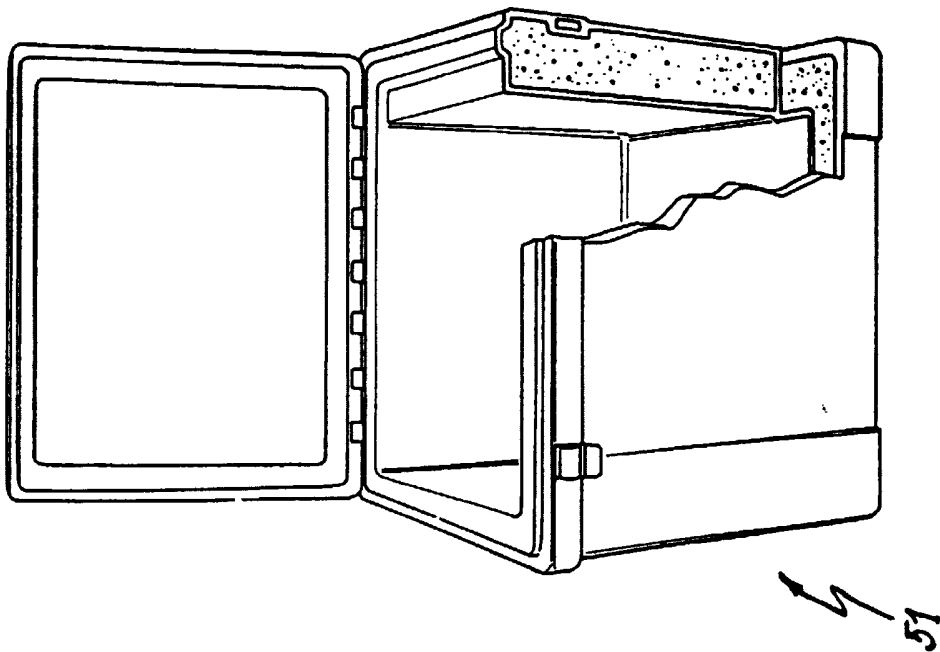
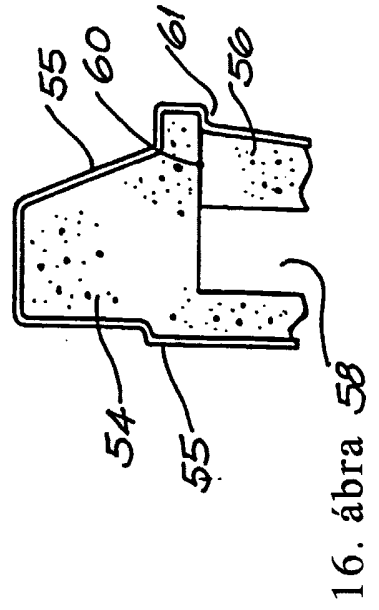
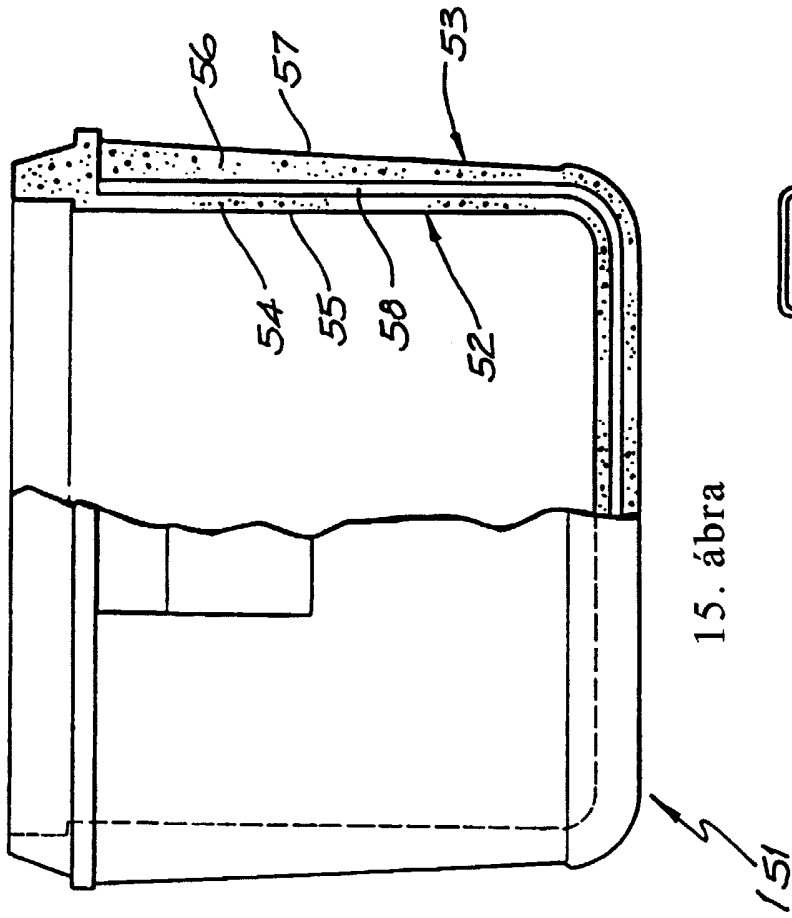
11. ábra

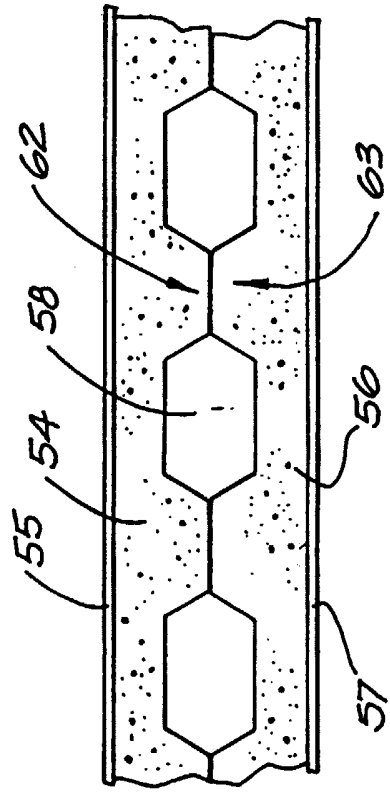
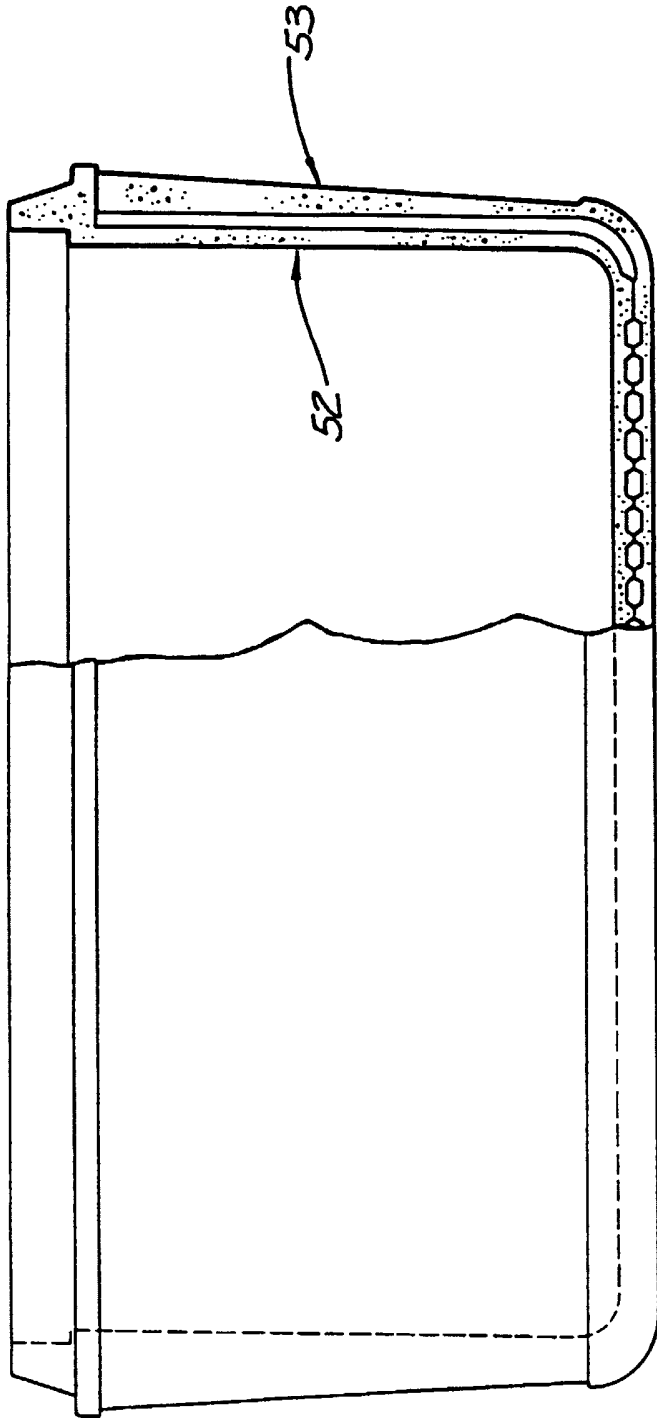


12. ábra



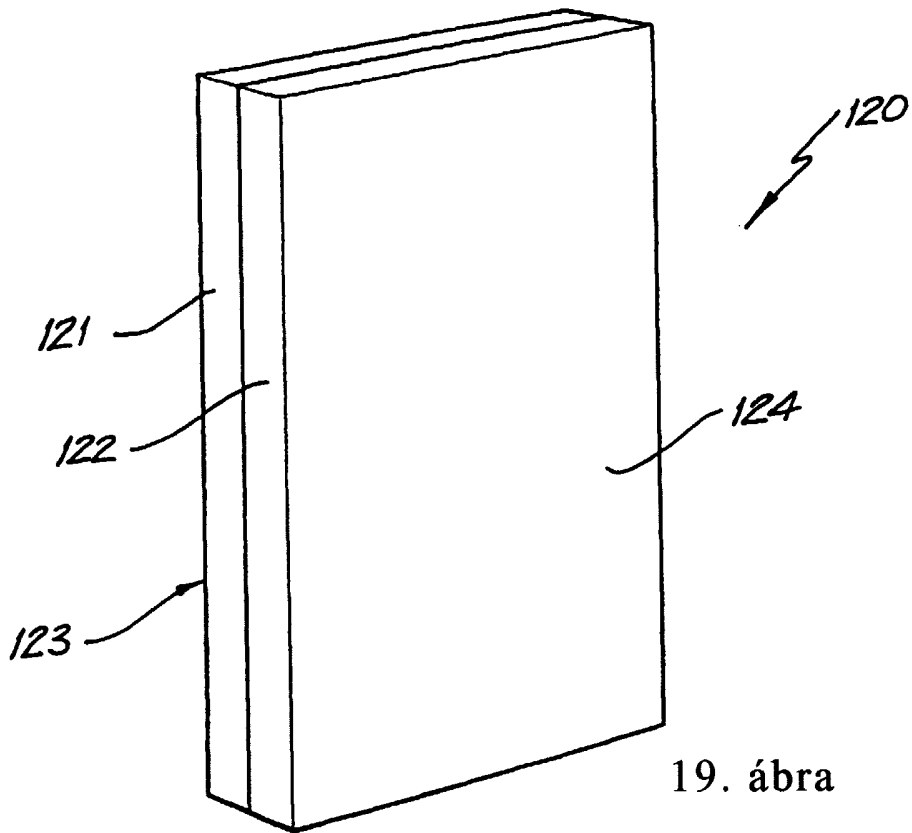
13. ábra



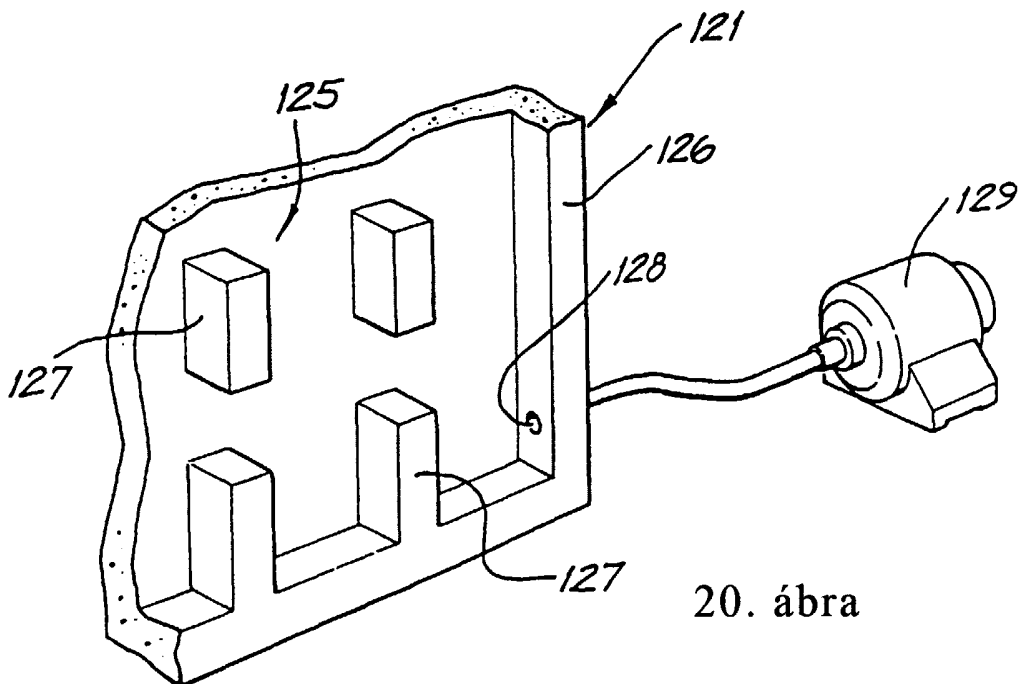


17. ábra

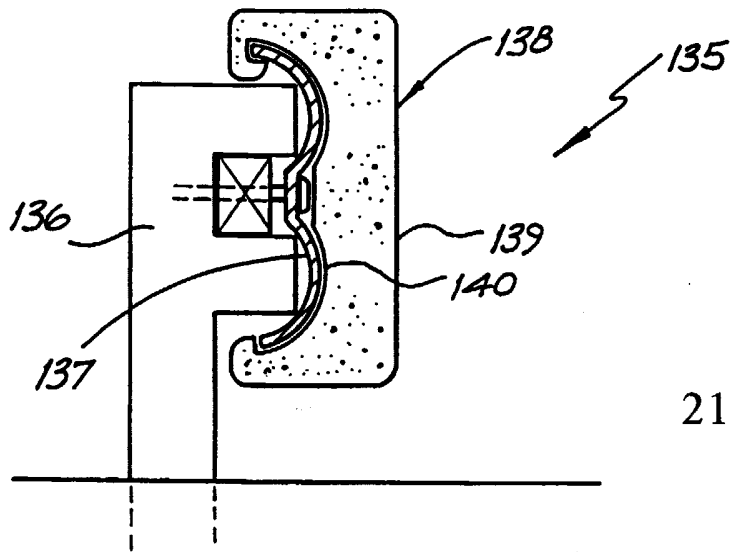
18. ábra



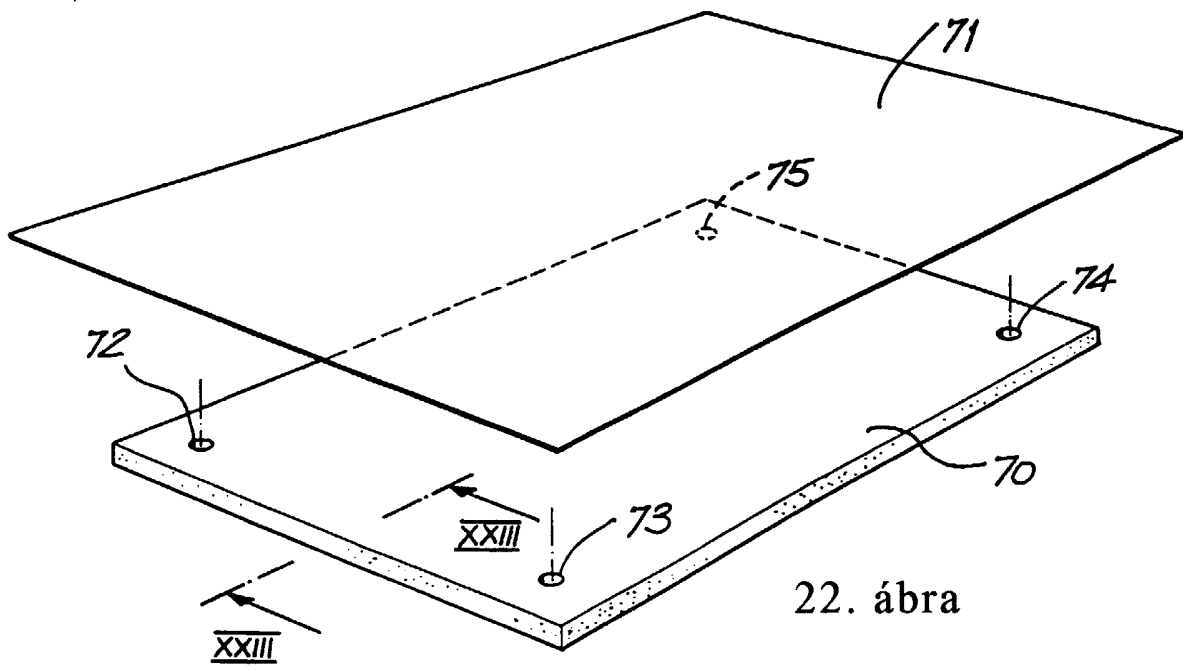
19. ábra



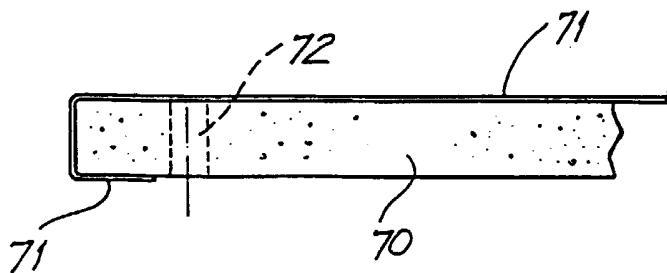
20. ábra



21. ábra



22. ábra



23. ábra