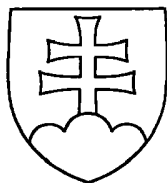


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 18.08.1999
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 198 37 348.1
(32) Dátum priority: 18.08.1998
(33) Krajina priority: DE
(40) Dátum zverejnenia: 12.09.2000
(86) Číslo PCT: PCT/FR99/02010, 18.08.1999

(21) Číslo dokumentu:

545-2000

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁷:

**B 29C 47/02,
B 60J 10/00,
B 60J 10/02,
B 29C 43/18,
B 29C 70/00**

(71) Prihlasovateľ: SAINT-GOBAIN VITRAGE, Courbevoie, FR,

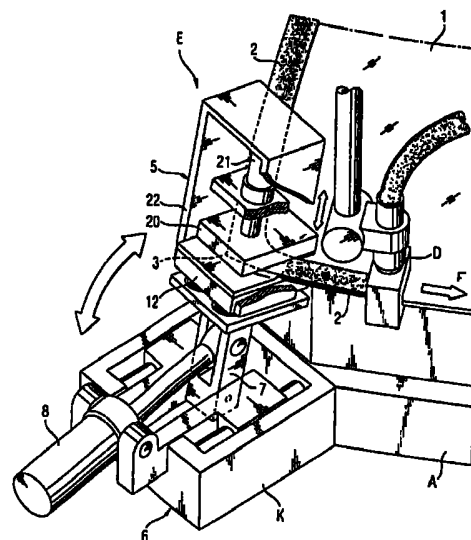
(72) Pôvodca vynálezu: Cornils Gerd, Merzenich-Girbelsrath, DE;
Fischer Florian, Aachen, DE;
Verbeek Stefan, Waldfeucht-Haaren, DE;

(74) Zástupca: Hörmannová Zuzana, Ing., Bratislava, SK;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Spôsob tvarovania časti profilového povrazca extrudovaného na predmet, zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu a výrobok obsahujúci takýto predmet**

(57) Anotácia:

Pri spôsobe tvarovania časti (3) profilového povrazca (2) extrudovaného na predmet, hlavne okennú tabuľu (1), upevnenú v spracovávacej stanici (E), pri ktorom sa v príslušnej časti (3) vytvorí spočiatku beztvaré nahromadenie materiálu (4), ktoré sa pomocou pohyblivého nástroja (5) tvaruje na požadovaný konečný tvar zodpovedajúci rovnomernému prierezu profilového povrazca (2), pričom prebytočný materiál (4) sa vytláča kvôli jeho odstráneniu, sa hmota materiálu (4) vytvára superpozíciou dvoch častí (2a, 2b) extrudovaného profilu, pričom druhá časť sa ukladá po presunutí a prepolohovaní formy (D). Nástroj (5) sa výhodne automaticky privádza do styku s profilovým povrazcom (2) bezprostredne potom, čo bol extrudovaný nahromadený materiál (4), pričom forma (D) pokračuje po svojej dráhe, bez premiestňovania predmetu (1). Tiež je vytvorené zariadenie na vykonávanie tohto spôsobu.



SPÔSOB A ZARIADENIE NA TVAROVANIE ČASTI PROFILOVÉHO POVRAZCA EXTRUDOVANÉHO NA PREDMET A VÝROBKOV OBSAHUJÚCI TAKÝTO PREDMET

Oblasť techniky

Vynález sa týka oblasti výroby predmetov opatrených profilovými prvkami vytvorenými z plastu, napríklad okien opatrených ornamentálnymi alebo tesniacimi profilmi. Obzvlášť sa týka spôsobu tvarovania časti profilového povrazca extrudovaného na predmet, výsledných výrobkov a zariadenia skonštruovaného špeciálne pre realizáciu tohto spôsobu.

Doterajší stav techniky

Všeobecne je známe ukladať profilový povrazec z polyméru, napríklad pozdĺž okraja okennej tabule, kontinuálnou extrúziou, a použiť ho bezprostredne ako tesniaci profil, hlavne pre okná upevnené do rámu lepením. Vhodné úseky profilov pomáhajú jednak vycentrovaniu okna pri jeho upevňovaní do rámu alebo nosného prvku, napríklad do otvoru karosérie, jednak pri polohovaní okna počas vytvrdzovania bežne používaného lepidla. V porovnaní s lisovaním takýchto profilov vstrekováním, ktoré je tiež známe, má extrúzia výhodu väčšej flexibility, lebo nie je nutné mať zvláštnu formu pre každý tvar okennej tabule, ale je potrebné iba viesť extrúznou formu kalibrovaného prierezu pozdĺž okraja okennej tabule, pričom extrúzna forma je riadená programovateľným robotom s definovaným, spravidla kontinuálnym, tokom materiálu.

Niekedy sa tiež požaduje pokryť rohové časti otvoru okna povrazcom tesniaceho pásika. Oproti hlavnému prierezu profilového pásika, ktorý je pevne daný kalibrovaným prierezom extrúzneho tvaru, je v týchto rohových oblastiach treba viac materiálu. Podľa patentu DE-C 196 04 397 existuje extrúzna forma, ktorej prierez sa môže automaticky zväčšiť v rohových oblastiach okennej tabule. Forma má dva kanály na privádzanie polyméru, pričom objemový

prietok v každom z nich môže byť riadený nezávisle od druhého pomocou ventilov. Prídavný materiál, potrebný v porovnaní s povrazcom normálneho profilu, sa extruduje kontinuálnym spôsobom s požadovaným prierezom. Takáto forma je však výrobne veľmi nákladná.

Je tiež známe v takýchto oblastiach, kde sa požaduje modifikácia profilu, alebo v „kritických“ oblastiach, napríklad v oblasti spojenia medzi začiatkom a koncom extrúzie, extrudovaný profil dodatočne upravovať.

Niektoré existujúce riešenia modifikujú prierez povrazca odrezaním definovanej časti povrazca v rohovej oblasti alebo v oblasti spojenia a vyplnením medzier takto vytvorených vstrekaním prídavného materiálu, ktorý sa spája s profilovým povrazcom (EP-B 0 524 060), alebo pridaním prídavného materiálu na vyplnenie rohov vstrekaním na kontinuálny profilový povrazec rovnomerného prierezu v pracovnom kroku nasledujúcom po extrúzii (DE-C 195 37 693).

V praxi sa pritom okná musia pred dodatočnou úpravou profilového povrazca vybrať z extrúzneho stanice a premiestniť do zvláštnych staníc pre dodatočnú úpravu. Extrúzna stanica tak má najlepšie využitie, avšak pred vstrekaním prídavného materiálu alebo čiastočným odrezaním a zapíňaním vytvorených medzier je nutné po určitú dobu zdržania čakať, kým sa extrudovaný materiál dostatočne stabilizuje.

Z patentu DE 4 445 258 C2 je známe dodatočne upravovať oblasť spojenia medzi začiatkom a koncom profilového povrazca, vytvoreného extrudovaným polymérom, obklopujúceho okraje okennej tabule, pomocou viacdielnej lisovacej formy, ktorá vykonáva uzatvárací pohyb vychádzajúc zo stredu okennej tabule proti vonkajšiemu okraju tak, že prebytočný materiál v oblasti spojenia je vytlačený von a odtiaľ odstránený rezacím ostrým neseným prítlačným nástrojom. Smer činnosti tohto známeho zariadenia však vedie k veľkému systému, pre ktorý nie je dostatok priestoru v bezprostrednej blízkosti extrúzneho stanice. Tiež v tomto zariadení sa teda musia všetky okná premiestňovať a znova polohovať zvlášť.

Iný známy nástroj pre následné tvarovanie (DE-U 90 11 573) profilových povrazcov z extrudovaného polyuretánu je tiež konštruovaný tak, že okenné tabule musia byť polohované s ohľadom na zariadenie a nemôžu teda byť dodatočne upravované priamo v extrúznei stanici.

Postupy dodatočnej úpravy s prepravou okien ďalej majú tú nevýhodu, že navrhnuté riešenia neposkytujú vždy presne očakávaný výsledok, hlavne v dôsledku viditeľných známkov prechodu pre následne vytvarované oblasti, vzniknutých pridaním čerstvého materiálu pozdĺž predtým extrudovaného materiálu už aspoň čiastočne stuhnutého.

Je teda treba nájsť zlepšené postupy, so spoľahlivejším výsledkom v dosiahnutom vzhľade, s výhodou menej nákladné v porovnaní s doteraz známymi technikami následného tvarovania alebo zapíňania, najmä vstrekovacím lisovaním, používajúcim sled krokov prepravenia každého okna opatreného profilovým povrazcom von z extrúznei stanice, umiestnenie a polohovanie v nasledujúcej upravovacej stanici a konečne tvarovanie kritickej časti.

Podstata vynálezu

Cieľom vynálezu je poskytnúť spôsob, ktorý zreteľne zlepši dodatočnú úpravu, najmä skrátením doby zdržania pre následné tvarovanie kritických oblastí profilového povrazca, hlavne rohových oblastí a/alebo oblastí spojenia. Je tiež navrhnuté príslušné zariadenie, ktoré je s výhodou čo najkompaktnejšie, najmä vhodné na vykonávanie tohto spôsobu.

Predmetom vynálezu je teda spôsob tvarovania časti profilového povrazca extrudovaného na predmet, hlavne okennú tabuľu, pri ktorom sa v príslušnej časti vytvorí spočiatku bez tvaru hmota materiálu a tvaruje sa na požadovaný konečný tvar stykom s tvarovou plochou pohyblivého nástroja, pričom prebytočný materiál sa automaticky vytláča z formy a odstraňuje sa, ktorý sa vyznačuje tým, že hmota materiálu sa vytvára superpozíciou dvoch segmentov extrudovaného profilu v nasledujúcich krokoch:

- extrúzna forma sa vedie pozdĺž prvého segmentu požadovanej dráhy profilového povrazca, vrátane časti, ktorá sa má vytvoriť,
- forma sa oddiali od predmetu a presunie sa, vzhľadom k predmetu, do polohy v susedstve časti, ktorá sa má vytvoriť,
- extrúzna forma sa opäť vedie, teraz pozdĺž druhého segmentu požadovanej dráhy profilovaného povrazca, vrátane časti, ktorá sa má vytvoriť.

Spôsob podľa vynálezu je charakteristický tým, že materiál potrebný pre konečné vytvarovanie sa privádza bezprostredne pri extrúzii tak, že po tom, čo forma opustila príslušnú oblasť, môže začať operácia dodatočnej úpravy súčasne s ukončením extrúzie.

Úspora času pri výrobe predstavuje ekonomický prínos.

Ďalej, pretože operácia dodatočnej úpravy začína bezprostredne, je zmenšený rozdiel vo vzhľade medzi oblasťou, ktorá bola extrudovaná bežným spôsobom a oblasťou, ktorá bola podrobená dodatočnému spracovaniu, lebo materiál extrudovanej časti nestačí počas doby vytvárania susednej časti vo významnej miere stuhnúť a/alebo zosieťovať.

Tento spôsob je obzvlášť vhodný pre lokálnu výrobu zvláštnych tvarov v obmedzených oblastiach profilu, hlavne v rohových oblastiach, ktoré sú ťažšie vyrobiteľné, lebo majú ostrý uhol.

Podľa zvláštneho vyhotovenia pre tvarovanie rohu, hlavne rohu s ostrým uhlom, sa forma presúva vzhľadom k predmetu pri menení relatívnej orientácie formy vzhľadom k predmetu, hlavne otáčaním v požadovanom uhle, pričom sa potom forma vedie v novom, takto získanom smere pozdĺž nasledujúcej strany predmetu.

Vo zvláštnom prípade sa prvý a/alebo druhý segment rozprestiera za obvod predmetu, takže vytvorená časť prečnieva za úzku stranu predmetu.

Všeobecne nie je treba pri medzipohybe formy prerušovať tok materiálu.

Podľa výhodného variantu sa nahromadenie materiálu vytvára pohybom formy po extrúzii prvého segmentu jej presunom nad oblasťou prvého

segmentu zahrňujúcou časť, ktorá sa má vytvoriť. V príslušnej oblasti teda materiál tvorí akýsi pásik preložený cez seba, v ktorom superponované vrstvy (či sklady) navzájom dokonale prilnú.

V súlade s tým sú predmetom vynálezu tiež nové výrobky:

- výrobok, hlavne okno, obsahujúci predmet opatrený profilovým povrazcom extrudovaným na predmet a majúcim tvarovanú oblasť, ktorý sa vyznačuje tým, že tvarovaná oblasť pozostáva zo spojitého preloženého pásika, v ktorom opačné povrchy skladu alebo skladov sú navzájom priľnavo spojené pozdĺž prípadne škrupinového rozhrania, a ktorý je vytvarovaný stykom s tvarovou plochou,
- výrobok, hlavne okno, obsahujúci predmet, hlavne okennú tabuľu, opatrený profilovým povrazcom extrudovaným na predmet a majúcim rohovú oblasť, ktorý sa vyznačuje tým, že aspoň jedna rohová oblasť je tvorená superpozíciou aspoň dvoch čiastkových povrazcov, ktoré sú navzájom priľnavo spojené pozdĺž prípadne škrupinového rozhrania a je vytvarovaná stykom s tvarovou plochou.

V praxi, v závislosti hlavne od použitého plastu, od rýchlosti extrúzie, od okolitej teploty alebo od okolitej vlhkosti, môže byť materiál uložený na prvý čiastkový povrazec predtým, ako sa na neho uloží druhý čiastkový povrazec, čiastočne modifikovaný. Plastická hmota v tvarovanej oblasti je teda všeobecne pomerne heterogénna, avšak poskytuje dostatočnú kohéziu príslušných vrstiev navzájom priľnavo spojených.

V extrémnych prípadoch sa na povrchu prvého čiastkového povrazca dokonca môže tvoriť akási šupka či škrupina, celkom kompatibilná s materiálom ukladaným na neho bezprostredne potom, avšak pri bližšom skúmaní viditeľný v pozdĺžnom reze výrobku.

Extrudovaný materiál je s výhodou termoplastického typu, napríklad termoplastický elastomér (TPE) alebo termoplastický polyolefín (TPO). Preferované sú materiály nemajúce nadmernú lepivosť, aby sa uľahčila operácia tvarovania, hlavne separácia od tvarovej plochy.

V prípade termoplastov môže byť výhodné časti povrazca či extrudovaného profilu, ktoré sa majú tvarovať, pred a/alebo po tvarovaní zahrievať.

Predmetom vynálezu je tiež zariadenie na tvarovanie časti profilového povrazca extrudovaného na predmet, hlavne na okennú tabuľu, upevnený v spracovávacej stanici, hlavne na vykonávanie spôsobu podľa vynálezu, v ktorom môže byť pohyblivý kalibrovaný nástroj uvedený do styku s uvedeným profilom, obsahujúcim pôvodne beztvaré nahromadenie materiálu, a proti nemu pritlačená tvarová plocha zodpovedajúca rovnomernému profilu profilového povrazca, v ktorom sú usporiadané prostriedky na rezanie a odstraňovanie prebytočného materiálu, ktorý sa vyznačuje tým, že nástroj je nastaviteľne pripojený k spracovávacej stanici usporiadanej na kladenie profilového povrazca a je pohybovateľný pomocou ovládacieho zariadenia medzi pokojovou polohou a pracovnou polohou v styku s predmetom upevneným v spracovávacej stanici, pričom zariadenie je opatrené prostriedkami na správne a automatické nastavenie relatívnej polohy nástroja vzhľadom k predmetu.

Prostriedok pre následné tvarovanie sa podľa výhodného vyhotovenia vynálezu bezprostredne po extrúzii nahromadenia materiálu v príslušnej kritickej oblasti pozdĺž profilového povrazca po tom, čo extrúzna forma pokračuje po svojej dráhe automaticky, bez premiestňovania spracovávaného okna a pred vytvrdením materiálu, polohuje za účelom požadovaného vytvarovania príslušnej oblasti profilového povrazca na rozmery bez akéhokoľvek prechodu zodpovedajúce rozmerom susednej vytvarovanej časti profilového povrazca, pričom sa prebytočný materiál vytlačí a automaticky odstráni.

Pri rovnakom využití extrúzne stanice sa tak dosahujú značné časové úspory pri následnom spracovaní kritických oblastí profilového povrazca, lebo tie môžu teraz byť tvarované vo výrobní linke súčasne s pokračovaním extrúzie, a teda bez dodatočnej manipulácie s oknom, ktoré sa iba raz polohuje v extrúzne stanici.

Ďalšou výhodou tohto spôsobu je podstatné zníženie rizika poškodenia pri manipulácii s oknami a zníženie alebo dokonca eliminácia nákladov na dodatočnú úpravu kvôli odstráneniu prebytočného materiálu z povrazca. Konečne odpadá tiež potreba priestoru pre stanicu na dodatočnú úpravu vo výrobnom zariadení.

V prípade vyplňania rohových oblastí, podľa ďalšieho rozvinutia spôsobu, sa nevyhnutné nahromadenie materiálu realizuje oddialením formy od okraja okna, jej otočením a znovuuvedením do styku v mieste separácie superpozíciou dvoch profilových častí. Vzhľadom k plasticite materiálu je nahromadenie pôvodne bez tvaru. Bezprostredne po tom, čo extrúzna forma pokračuje vo svojej dráhe, upraví sa prierez profilového povrazca pomocou automaticky polohovateľného nástroja.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Ďalšie znaky a výhody predmetu vynálezu sú zrejmé z nasledujúceho podrobného opisu a ilustrácie príkladu realizácie spôsobu a vyhotovenia zariadenia podľa vynálezu.

V príklade následného tvarovania rohu profilového povrazca vyrobeného z termoplastického elastoméru (TPE), ktorý je uložený na okno, predstavuje:

Obr. 1 detail extrúzneho stanice, s ktorou je spojené zariadenie pre následné tvarovanie.

Obr. 2 pohľad na rohovú oblasť bezprostredne predtým, ako bol práve extrudovaný profilový povrazec následne tvarovaný.

Obr. 3 pohľad na vytvorenie nástroja pre následné tvarovanie s ovládacím zariadením na uvedenie nástroja do styku s oknom.

Obr. 4 čiastočný rez nástrojom pre následné tvarovanie na obr. 2, ktorý je v pracovnej polohe na okne a na profilovom povrazci.

Obr. 5 pohľad na zarážku usporiadanú kvôli adjustácii nástroja pre následné tvarovanie vzhľadom k úzkej strane okna (detail obr. 3).

Obr. 6 pohľad na spodnú časť formy s ostrím usporiadaným na rezanie prebytočného materiálu (detail obr. 3).

Obr. 7 pohľad na rohovú oblasť obr. 1 po následnom tvarovaní.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Na obr. 1 je okenná tabuľa 1, vytvorená napríklad z monolitického tvrdeného bezpečnostného skla, umiestnená a upevnená v extrúznei stanici E. Na tomto obrázku je tiež schematicky znázornený suport A a extrúzna forma D, riadená robotom. Táto extrúzna forma ukladá bezprostredne pozdĺž jedného okraja profilový povrazec 2 termoplastického elastoméru (TPE) na nahor obrátenú hlavnú plochu okennej tabule 1. Jej smer pohybu je naznačený šipkou E, smerujúcou doprava. Je približne paralelná s okrajom okennej tabule 1. Nástroj 5 pre následné tvarovanie, tvoriaci časť extrúznei stanice E, je umiestnený v aspoň jednom z rohov okennej tabule 1. Tu je pripojený k suportu A pomocou konzoly K, ktorá je iba načrtnutá. Tak môže bezprostredne spracovávať profilový povrazec 2, extrudovanou formou D. Okenná tabuľa tak už nemusí byť najprv vybraná zo suportu A a znova polohovaná. Podrobnejší opis tohto nástroja 5 pre následné tvarovanie a jeho funkcia sú uvedené ďalej.

Na obr. 2 je vytvorené nahromadenie 4 TPE na rohu 3 okennej tabule 1. V predloženom prípade bola za tým účelom forma D, ktorá bola vedená pozdĺž prvej strany okennej tabule v smere šípky Fa, po dosiahnutí rohovej oblasti ďalej vedená až za roh 3, než bola oddialená od okraja okna. Najprv sa teda vytvorí segment 2a, ktorý zahrňuje časť tvarovanú v rohu. Potom sa forma otočí a znova umiestni na ten istý roh 3. Vedením formy v novom smere pozdĺž nasledujúcej strany, v smere šípky Fb, sa vytvorí druhý segment 2b povrazca. Pri premiestňovaní formy nie je nutné prerušovať proces extrúzie.

Extrudát sa tak v obmedzenej oblasti ukladá dvakrát, v tomto prípade prekrížením superponovaných častí, porovnateľným spôsobom na začiatku a na konci profilového povrazca, s tým rozdielom, že ukladanie hornej časti nasleduje bezprostredne po uložení spodnej časti. Časť povrazca 2b uložená

naposledy je hore. Jej materiál sa však môže miešať s časťou 2a, ktorá doteraz nie je vytvrdená.

To má za následok nahromadenie materiálu 4, ktoré je pôvodne beztvaré a je znázornené len schematicky.

V závislosti od rýchlosti pohybu formy a hlavne kinetiky tvrdnutia extrudovaného materiálu môže táto beztvárá hmota, ktorá má približne tvar pásu preloženého cez seba, keď sa tok polyméru nezastaví počas premiestňovania formy, obsahovať na rozhraní medzi superponovanými časťami, v tomto prípade medzi skladmi pásu, škrupinovité rozhranie vytvorené veľmi obmedzeným stuhnutím materiálu, ktoré nezhoršuje vzájomnú adhéziu segmentov 2a, 2b, a teda ani súdržnosť tvarovanej časti 3, napriek jej pomerne heterogénnej vnútornej štruktúre.

Keď bezprostredne po extrúzii forma opustí túto rohovú oblasť a pokračuje v nanášaní profilového povrazca 2, premiestni sa nástroj 5 zo svojej pokojovej polohy znázornenej na obr. 3 kývavým pohybom do svojej pracovnej polohy, znázornenej na obr. 4, pred koncom procesu extrúzie, bez zmeny polohy alebo umiestnenia okna 1. Hoci v pokojovej polohe je vylúčená akákoľvek kolízia medzi formou D a nástrojom 5, v pracovnej polohe – ako je znázornené na obr. 1 – leží v pracovnej oblasti extrúzne formy. V pracovnej polohe je nástroj 5 uvedený do styku s okennou tabulou 1 a s profilovým povrazcom 2, ktorý je ešte tvarovateľný. Dáva akumulovanému materiálu 4, ktorý možno vidieť na obr. 3, jeho tvar a vytvára konečnú konfiguráciu rohu profilového povrazca 2, ako je ilustrované na obr. 7.

Pretože doba medzi vytvorením beztvarej hmoty 4 a akciou nástroja 5 je veľmi krátka, povrchové stuhnutie povrazca nie je významné a tvarová plocha nástroja 5 prakticky nezanecháva stopy od formy na hranici tvarovanej oblasti, čo je významná výhoda oproti známym spôsobom.

Podrobnejšia diskusia znakov nástroja 5 a jeho funkcie nasleduje ďalej. Ako suport 6 pre nástroj je výhodné použiť stôl alebo ekvivalentný prostriedok, ktorý je tesne spojený s extrúznou stanicou E (suport A a konzola K na obr. 1).

Stojan 7 nástroja je pohyblivý, v tomto prípade otáčavo okolo osi spojenej so základňou 6. Ovládací prvok 8, ktorý je tu znázornený ako pneumatický valec, je upevnený na stojane 7 a uvádza nástroj 5 do pohybu tam a späť medzi pracovnou a pokojovou polohou.

Okrem toho, poloha nástroja je vo vnútri stanice plne nastaviteľná tak, že sa môžu spracovať rôzne tvary tabúl. Nastavenie je tu realizované pomocou vodiacich líšt vozíka. Môže sa však realizovať iným vhodným spôsobom. Nástroj 5 samozrejme môže byť umiestnený, ak je treba, v každom rohu okennej tabule v extrúznei stanici. Ak napríklad sa užívateľom požaduje viac rohov v profilovom povrazci, môže byť kvôli dosiahnutiu úspory času, ktorá je prednosťou vynálezu, s výhodou pripojený k extrúznei stanici príslušný počet kompaktných nástrojov pre následné tvarovanie.

Na obr. 3 je nástroj pre následné tvarovanie otvorený, zatiaľ čo obr. 4 ho znázorňuje v činnosti, s uzatvorenými časťami formy. Tie zvierajú okraj okennej tabule 1 na troch stranách a celkom tak uzatvárajú profilový povrazec 2 známym spôsobom. Ako je zrejmé z obr. 1, pohyb nástroja 5 proti okennej tabuli 1 je s výhodou vykonávaný približne v smere deliacom uhol rohu 3.

V znázornenom vyhotovení vyčnieva zo stojanu 7 proti nástroju otočný čap 9 so sférickou hlavou (guličkou) 10. Táto gulička je zasadená vo vybraní 11 v základnej doske 12 nástroja. Uvedená základná doska je pružne podopieraná v určitej vzdialenosti od stojanu 7 opornými pružinami 13 (tvorenými tu kužeľovými špirálovými pružinami). Je teda namontovaná na stojane 7 tak, že je pohyblivá v troch dimenziách okolo stredu guličky 10. Ďalej môže byť orientovateľná (otáčateľná) vo svojej hlavnej rovine, aspoň v obmedzenej miere. Oporné pružiny 13 ju vycentrujú v počiatočnej polohe. Uhlavá poloha základnej dosky 12 vzhľadom k stojanu 7 môže byť vopred nastavená pomocou nastavovacích skrutiek 14, ktoré prechádzajú vo vnútri oporných pružín 13. Na základnej doske môže byť upevnená teplotná sonda (neznázornená), ktorá slúži na reguláciu zariadenia na ohrev alebo udržiavanie teploty základnej dosky.

Všeobecne je výhodné nástroj pre následné tvarovanie pri následnom tvarovaní termoplastických elastomérov zahrievať. Hlavne môže byť užitočné tiež udržiavať teplé oblasti spojenia časti profilového povrazca, kvôli získaniu čo najhladšieho spojenia pri následnom tvarovaní. Náklady na ohrev však v tu diskutovanom prípade spôsobu nie sú vysoké, lebo medzi uložením nahromadenia materiálu a následným tvarovaním ubehne len veľmi krátky časový interval a profilový povrazec nestačí vychladnúť.

Odstrániteľná zarážka 15 je pevne pripojená k základnej doske 12. Celá je vo zväčšenom pohľade znázornená na obr. 5. Zarážka tvorí v schematickom znázornení klin. Na hornej strane zarážky je vytvorený tesniaci lem 16, ktorý je presne prispôsobený rohu 1, ako i forme na dodatočnú úpravu jej obvodovej úzkej strany. Pre tento účel môže byť tesniaci lem opatrený drážkou. Tá postupne prechádza do príložného povrchu 17. Pozdĺž vonkajšieho okraja príložného povrchu 17 je usporiadané skosenie ako nábehová plocha na dosadenie zarážky 15 proti okennej tabuli 1.

Z obr. 4 je zrejmé, že tesniaci lem 16 je v pracovnej polohe nástroja 5 uvedený do styku s vonkajším okrajom (úzkou stranou) okennej tabule 1. Príložný povrch 17 je umiestnený naplocho proti spodnej strane okennej tabule a vyrovnáva tak nástroj 5 v rovine okraja okennej tabule. Pre tento krok postupu nie je treba žiaden zvláštny hnací prostriedok. Ako je znázornené na výkrese, profilový povrazec je aplikovaný pomocou extrúznej formy presne na hornej strane okennej tabule 1 tak, že keď zarážka 15 dosadne na okennú tabuľu 1, nemôže byť žiaden polymerizačný materiál vtesnaný medzi jej obvodovú úzku stranu a tesniaci lem 16.

Keď je teda nástroj uvedený do styku a pritlačený proti okennej tabuli pomocou ovládacieho prvku 8, môže byť základná doska 12, a teda celý nástroj 5, spolu so svojim pohyblivým príslušenstvom, automaticky nastavený presne na polohu okennej tabule a prípadne rozmerovej odchýlky v reze a vo veľkosti úzkych strán okennej tabule.

Zarážka 15 s výhodou pozostáva z plastu s nízkym trením, napríklad PTFE, lebo zarážka prichádza do styku s okennou tabuľou 1 zdola

prostredníctvom kývavého pohybu nástroja a kľže po jej spodnej strane. Kývavý pohyb môže všeobecne predstavovať tiež priamy pohyb. Nástroj je potom s výhodou aplikovaný šikmo z boku okennej tabule, neopatrenej profilovým povrazcom.

K základnej doske 12 je ďalej upevnená spodná časť 18 formy, ktorá je vo zväčšení znázornená schematicky na obr. 6. Ako bolo uvedené vyššie, profilový povrazec 2 je iba na hornej strane okennej tabule 1, s okrajom presahujúcim obvod okennej tabule, pričom nie je v styku s obvodovou úzkou stranou. Nanášať extrudát musí byť dostatočne viskóznym kvôli umožneniu takéhoto tvarovania. Spodná časť 18 formy je vzhľadom k zarážke 15 upevnená tak, že zdola podopiera oblasť profilového povrazca 2, ktorá má byť dodatočne tvarovaná (okraje) a zároveň celkom zakrýva zarážku 15 voči extrudovanej hmote. Na jej zvyčajne hladkej hornej ploche je vytvorené rezacie ostrie 19, majúce v reze tvar zubu pily. Jeho strmý bok (najpriekrejší svah vzhľadom k rovine okennej tabule) smeruje proti profilovému povrazcu, a jeho výška zodpovedá požadovanej hrúbke vyčnievajúceho okraja profilového povrazca 2. Ako je zrejmé z náčrtku, spodná časť formy tvorí uhol, ktorého vnútorná strana opäť sleduje profil úzkej strany okennej tabule v konštantnej vzdialenosti od rohovej oblasti.

Nástroj 5 navyše obsahuje, ako hornú časť formy, razník 20, ktorý je možné pomocou valca 21 zdvíhať a znižovať vzhľadom k základnej doske 12. Tuhé spojenie 22 medzi valcom a základnou doskou zaisťuje, že razník 20 presne sleduje pohyb, ktorým je nástroj 5 uvádzaný do záberu s okennou tabuľou 1. Na v podstate rovinnej tvarovacej ploche razníka 20 je uložené, ako prídavné zosilnenie, ploché tesnenie 23. Hrúbka tohto plochého tesnenia je daná požadovanou výškou profilového povrazca 2 na okennej tabuli 1.

V pokojovej polohe a počas premiestňovania nástroja do jeho pracovnej polohy je razník 20 zdvihnutý. Otvorenie medzi razníkom 20 a spodnou časťou formy musí byť dostatočne veľké, aby zdvihnutý razník 20 a ploché tesnenie 23 neprišlo do styku s profilovým povrazcom 2 pri uvádzaní nástroja do pracovnej polohy.

Po automatickom pripojení nástroja k rohu okennej tabule sa razník 20 s pomocou valca 21 zníži k okennej tabuli 1. Ploché tesnenie tak je umiestnené bezprostredne na hornej strane okennej tabule 1. V oblasti nahromadenia materiálu, t.j. v ostróm uhle, je teraz vytvorená dutina či tunel, otvorený na obe strany rohu 3, ktorého prierez zodpovedá normálnemu profilu profilového povrazca a je ohraničený či obklopený:

- hornou stranou okennej tabule (na ploche styku),
- plochou spodnej časti formy až po rezacie ostrie (pod prečnievajúcim okrajom),
- spodnou plochou lisovacieho razníka až po ploché tesnenie a
- obvodom plochého tesnenia ležiaceho na strane privrátenej k okraju okennej tabule.

V reze naprieč svojim pozdĺžnym smerom môže tento tunel či dutina mať akýkoľvek požadovaný tvar, takže je možné dosiahnuť hlavne požadované vyhotovenie v rohovej oblasti s pretiahnutým rohovým okrajom, ako je znázornené na obr. 7. Ak je treba, môže byť rohová oblasť tiež vytvorená s rebrom alebo podobne bežiacim pozdĺž hornej strany profilového povrazca.

Vyššie uvedený vonkajší obvod plochého tesnenia 23 teda slúži na tvarovanie a ohraničenie okraja profilového povrazca 2, privráteného stredom okennej tabule, v rohovej oblasti. Tvorí teda tiež uhol, ktorý zodpovedá vrcholovému uhlu spodnej časti formy a je s ním presne spojený. Avšak v rohovej oblasti je tento zlom dostatočne zaoblený, aby sa vytvoril malý vytlačací priestor medzi oblasťou nahromadenia 4 materiálu a čelným okrajom plochého tesnenia. Tento priestor môže vyplniť materiál vytlačený proti stredom okennej tabule počas následného tvarovania. Na druhej strane, prebytočný materiál vytlačený do vyššie uvedenej dutiny mimo okennú tabuľu 1 sa odrezáva medzi rezacím ostrím 19 a spodnou plochou razníka 20 a odpadáva od nástroja, keď sa vracia do svojej pokojovej polohy. Prototypy ukázali, že k rezaciemu stroju nezostávajú prilepené zvyšky materiálu, prípadne

ich je možné ľahko odstrániť. Avšak, valec 21 razníka 20 nemusí vyvíjať príliš veľkú silu, takže tuhé spojenie 22 už nemusí mať zvlášť robustnú konštrukciu.

Okrem toho, zarážka 15, spodná časť 18 formy s rezacím ostrím 19 a plocha razníka 20 s plochým tesnením 23 sú súčasťou nástroja, ktoré musia byť vyrobené zvlášť pre každý tvar okennej tabule alebo každý tvar rohu, zatiaľ čo všetky ostatné súčasti nástroja môžu byť pre všetky tvary okennej tabule štandardizované. Hrúbka plochého tesnenia 23 a výška rezacieho ostria 19 vzhľadom k ploche časti 18 formy určujú s najvyššou presnosťou vzdialenosť medzi razníkom 20 a okennou tabuľou 1, a teda hrúbku následne tvarovanej rohovej oblasti profilového povrazca 2.

Výsledkom toho je celkovo kompaktná a pomerne ľahká konštrukcia nástroja 5, ktorý môže byť pripojený k existujúcej extrúznei stanici bez nutnosti jej väčšej modifikácie.

Spôsob a zariadenie boli opísané pre prípad extrúzie na okennú tabuľu, je však samozrejmé, že opísaným spôsobom je možné vykonávať následné tvarovanie profilového povrazca aplikovaného na iné predmety a materiály bez podstatného odchýlenia sa od uvedených krokov postupu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spôsob tvarovania časti (3) profilového povrazca (2) extrudovaného na predmet, hlavne okennú tabuľu (1), pri ktorom sa v príslušnej časti (3) vytvorí spočiatku beztvará hmota (4) materiálu a tvaruje sa na požadovaný konečný tvar stykom s tvarovou plochou pohyblivého nástroja (5), pričom prebytočný materiál sa automaticky vytláča z formy a odstraňuje sa, **vyznačujúci sa tým**, že hmota (4) materiálu sa vytvára superpozíciou dvoch segmentov (2a, 2b) extrudovaného profilu v nasledujúcich krokoch:

- extrúzna forma (D) sa vedie pozdĺž prvého segmentu (2a) požadovanej dráhy profilového povrazca (2), vrátane časti (3), ktorá sa má vytvoriť,
- forma (D) sa oddiali od predmetu (1) a presunie sa, vzhľadom k predmetu (1), do polohy v susedstve časti (3), ktorá sa má vytvoriť,
- extrúzna forma (D) sa opäť vedie, teraz pozdĺž druhého segmentu (2b) požadovanej dráhy profilového povrazca (2), vrátane časti (3), ktorá sa má vytvoriť.

2. Spôsob podľa nároku 1, na tvarovanie rohu (3) v profilovom povrazci (2), hlavne v rohu predmetu, **vyznačujúci sa tým**, že forma (D) sa presúva vzhľadom k predmetu (1) pri menení relatívnej orientácie formy (D) vzhľadom k predmetu (1), hlavne otáčaním v požadovanom uhle, pričom sa potom forma (D) vedie v novom, takto získanom smere.

3. Spôsob podľa nároku 2, **vyznačujúci sa tým**, že prvý segment (2a) a/alebo druhý segment (2b) sa rozprestiera za obvod predmetu (1), takže vytvorená časť (3) prečnieva za úzku stranu predmetu (1).

4. Spôsob podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, **vyznačujúci sa tým**, že po extrúzii prvého segmentu (2a) sa forma (D) presúva nad oblasťou prvého segmentu (2a) zahrňujúcou časť (3), ktorá sa má vytvoriť.

5. Spôsob podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, **vyznačujúci sa tým**, že pri presúvaní formy (D) sa pokračuje v privádzaní extrudovateľného materiálu.

6. Spôsob podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, **vyznačujúci sa tým**, že pohyblivý nástroj (5) sa privádza do styku s časťou (3), ktorá sa má vytvoriť, bezprostredne po tom, čo forma (D) opustila oblasť druhého segmentu (2b) zahrňujúcu túto časť (3), priamo v extrúznei stanici (E) bez toho, aby sa predmet (1) premiestňoval, prepravoval alebo znova polohoval.

7. Spôsob podľa nároku 6, **vyznačujúci sa tým**, že bezprostredne po extrúzii hmoty sa pohyblivý nástroj (5) automaticky uvedie z jeho pokojovej polohy do pracovnej polohy, pričom extrúzna forma (D) pokračuje vo svojej dráhe a automaticky sa vyrovná s profilovým povrazcom (2) a uvedie sa do styku s beztvorou hmotou (4) na jej tvarovanie.

8. Zariadenie na tvarovanie časti profilového povrazca (2) extrudovaného na predmet, hlavne na okennú tabuľu (1), upevnený v spracovávacej stanici (E), najmä na vykonávanie spôsobu podľa nároku 1, v ktorom môže byť pohyblivý kalibrovaný nástroj (5) uvedený do styku s uvedeným profilom, obsahujúcim pôvodne beztvoré nahromadenie materiálu, a proti nemu pritlačená tvarová plocha zodpovedajúca rovnomernému profilu profilového povrazca, a v ktorom sú usporiadané prostriedky na rezanie a odstraňovanie prebytočného materiálu, **vyznačujúce sa tým**, že nástroj (5) je nastaviteľne pripojený k spracovávacej stanici (E) usporiadanej na kladenie profilového povrazca (2) a je pohybovateľný, pomocou ovládacieho zariadenia (8), medzi pokojovou polohou a pracovnou polohou v styku s predmetom (1) upevneným v spracovávacej stanici (E), pričom zariadenie je opatrené prostriedkami (10, 11, 17) pre automatické nastavenie relatívnej polohy nástroja (5) vzhľadom k predmetu (1).

9. Zariadenie podľa nároku 6, **vyznačujúce sa tým**, že prostriedky pre nastavenie polohy zahrňujú aspoň jeden priložný povrch (17) pre uvedenie do

styku s predmetom (1) a uloženie (10, 11), sféricky pohyblivé, umožňujúce nastavenie polohy paralelne s povrchom predmetu.

10. Zariadenie podľa nároku 9, **vyznačujúce sa tým**, že sféricky pohyblivé uloženie je tvorené guľičkou (10) upevnenou k stojanu (7) nástroja (5) a vybraním (11) pre uloženie guľičky (10) v základnej doske (12) nástroja (5), pričom základná doska je vytvorená nastaviteľná do základnej polohy vzhľadom k stojanu (7) pomocou pružín (13).

11. Zariadenie podľa nároku 9 alebo 10, **vyznačujúce sa tým**, že nástroj (5) ďalej obsahuje tesniaci lem (16) pre uvedenie do styku s obvodom predmetu.

12. Zariadenie podľa nároku 11, **vyznačujúce sa tým**, že tesniaci lem (16) a príložný povrch (17) sú vytvorené v odstrániteľnej zarážke (15) upevnenej na základnej doske (12).

13. Zariadenie podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, **vyznačujúce sa tým**, že nástroj (5) zahrňuje razník (20), pohybovateľný pomocou valca (21), majúci plochu pre tvarovanie profilového povrazca (2).

14. Zariadenie podľa nároku 13, **vyznačujúce sa tým**, že na razníku (20) je upevnené tvarovacie ploché tesnenie (23), ktoré pri uvedení razníka (20) proti predmetu prichádza do styku s jeho hornou stranou a s profilovým povrazcom, pričom hrúbka tohto plochého tesnenia zodpovedá výške tvarovaného profilového povrazca.

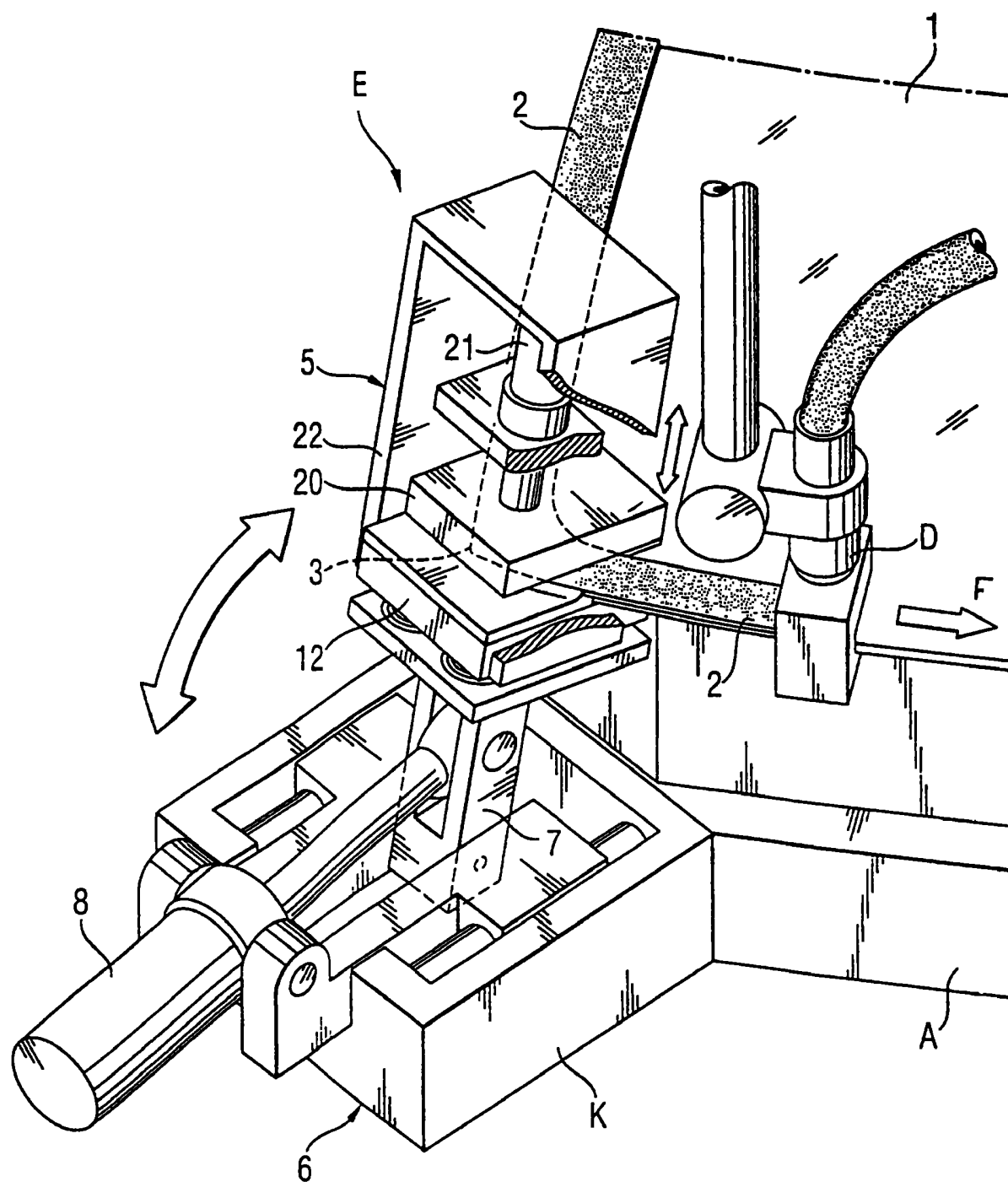
15. Zariadenie podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, **vyznačujúce sa tým**, že nástroj (5) obsahuje rezacie ostrie (19) pre odrezanie prebytočného materiálu od tvarovanej časti profilového povrazca (2).

16. Zariadenie podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, **vyznačujúce sa tým**, že stojan (7) nástroja (5) je nastaviteľný vzhľadom k spracovávacej stanici (E) pre rôzne tvary predmetov.

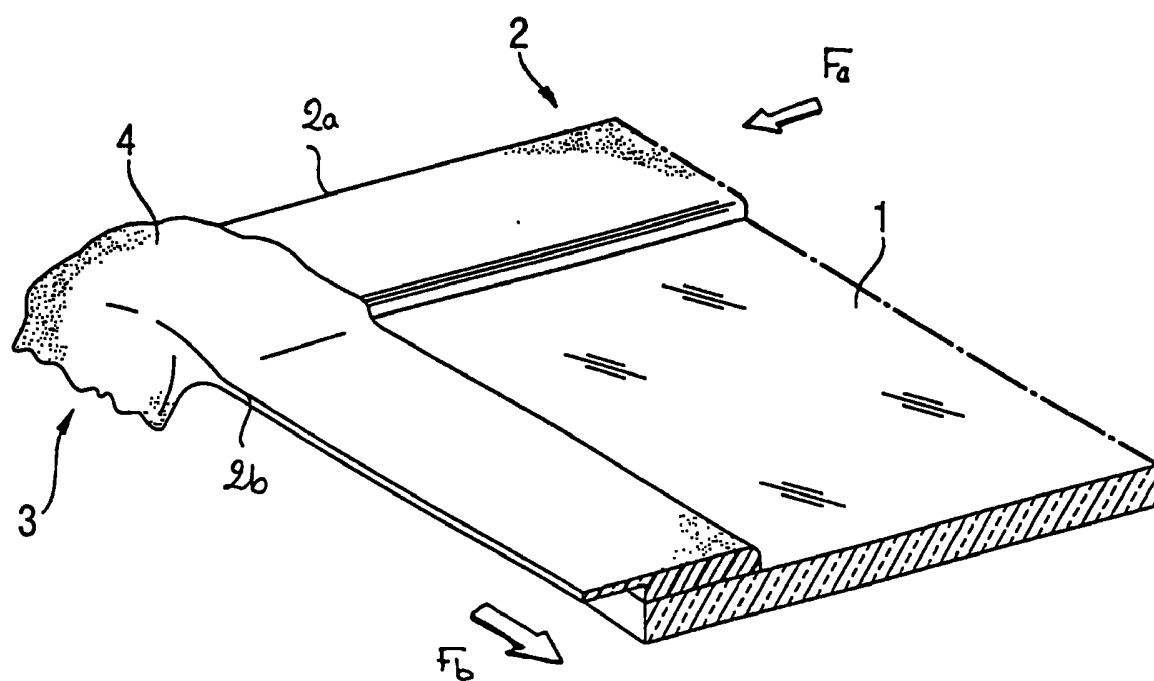
17. Zariadenie podľa nároku 16, **vyznačujúce sa tým**, že ovládacie zariadenie obsahuje ovládací prvok (8) pripojený k stojanu (7).

18. Výrobok, hlavne okno, obsahujúci predmet (1) opatrený profilovým povrazcom (2) extrudovaným na predmet (1) a majúcim tvarovanú oblasť (3), **vyznačujúci sa tým**, že tvarovaná oblasť (3) pozostáva zo spojitého preloženého pásika, v ktorom priľahlé povrchy skladu alebo skladov sú navzájom priľnavo spojené pozdĺž prípadne škrupinového rozhrania, a ktorý je vytvarovaný stykom s tvarovou plochou.

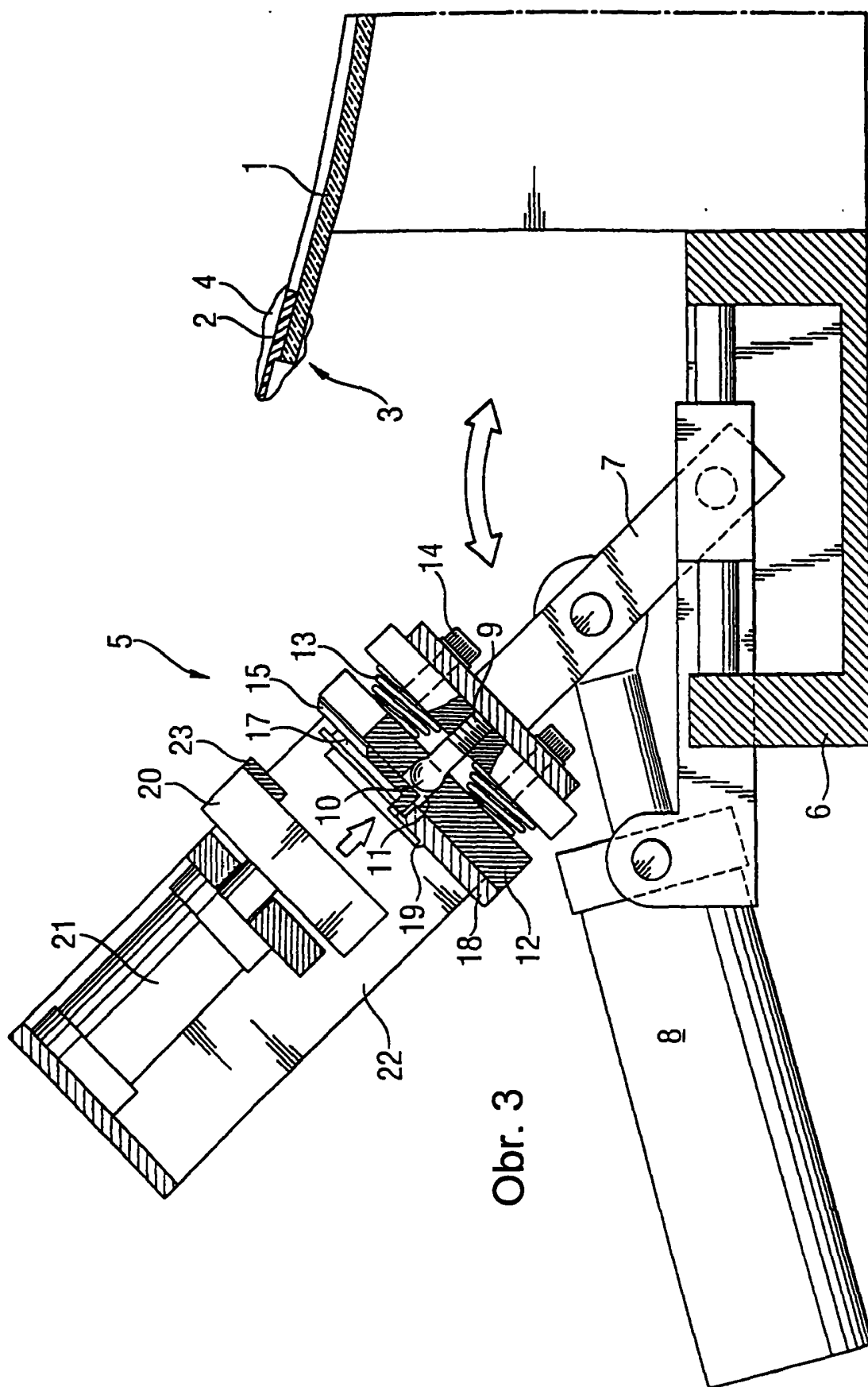
19. Výrobok, hlavne okno, obsahujúci predmet, hlavne okennú tabuľu (1), opatrený profilovým povrazcom (2) extrudovaným na predmet (1) a majúcim rohovú oblasť (3), **vyznačujúci sa tým**, že aspoň jedna rohová oblasť (3) je tvorená superpozíciou aspoň dvoch čiastkových povrazcov (2a, 2b), ktoré sú navzájom priľnavo spojené pozdĺž prípadne škrupinového rozhrania a je vytvarovaná stykom s tvarovou plochou.

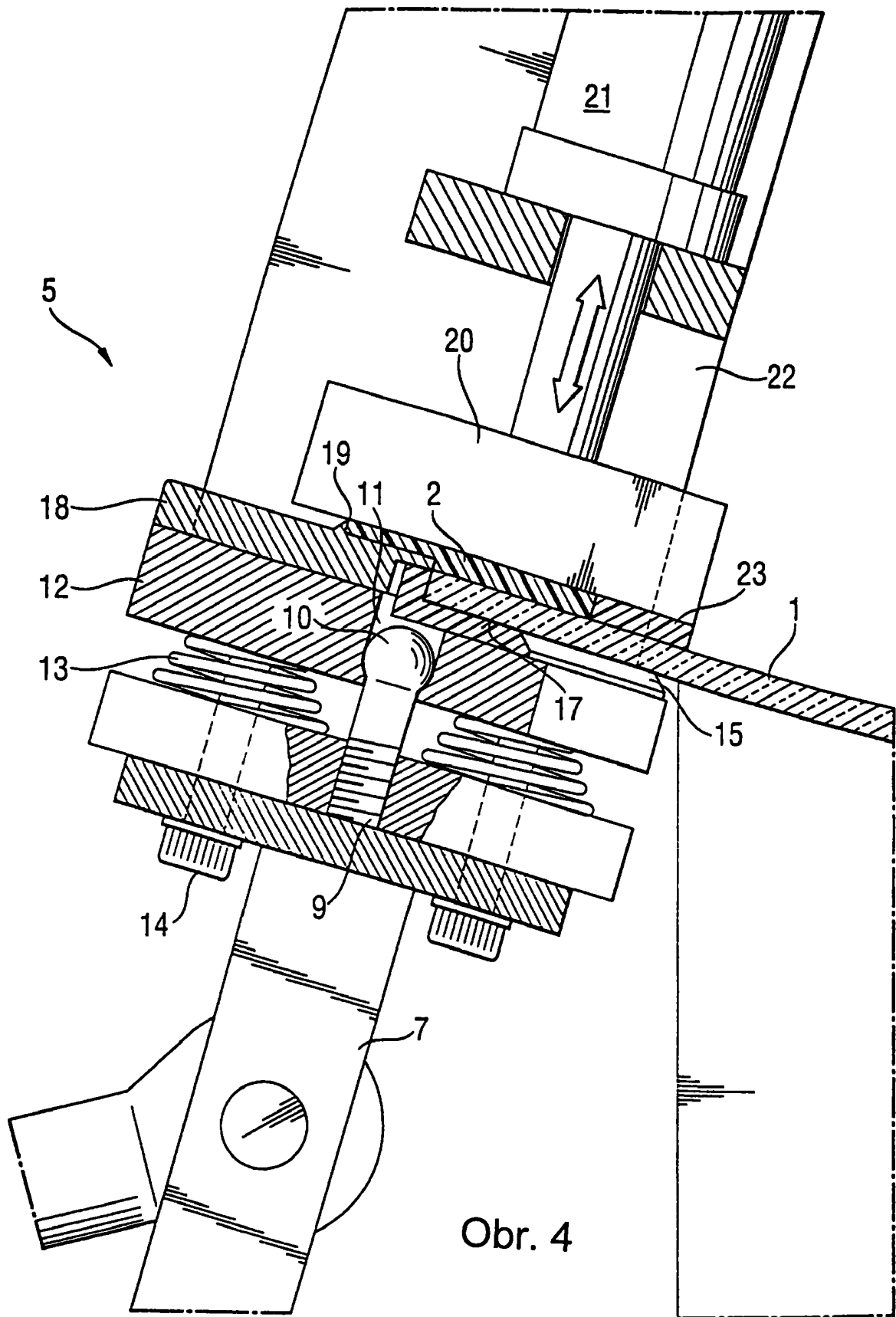


Obr. 1



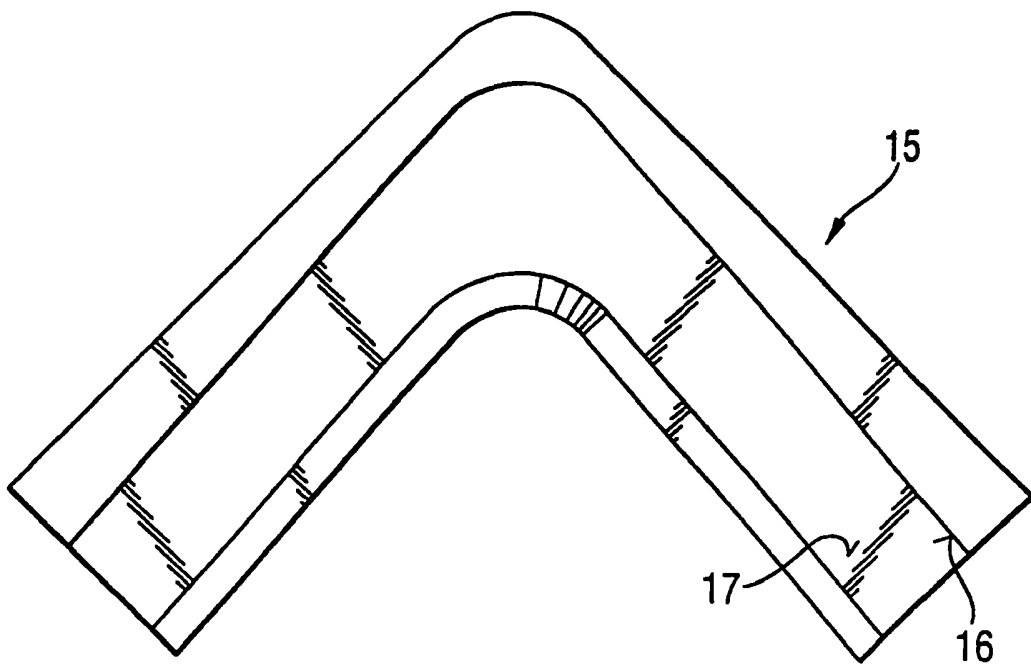
Obr. 2



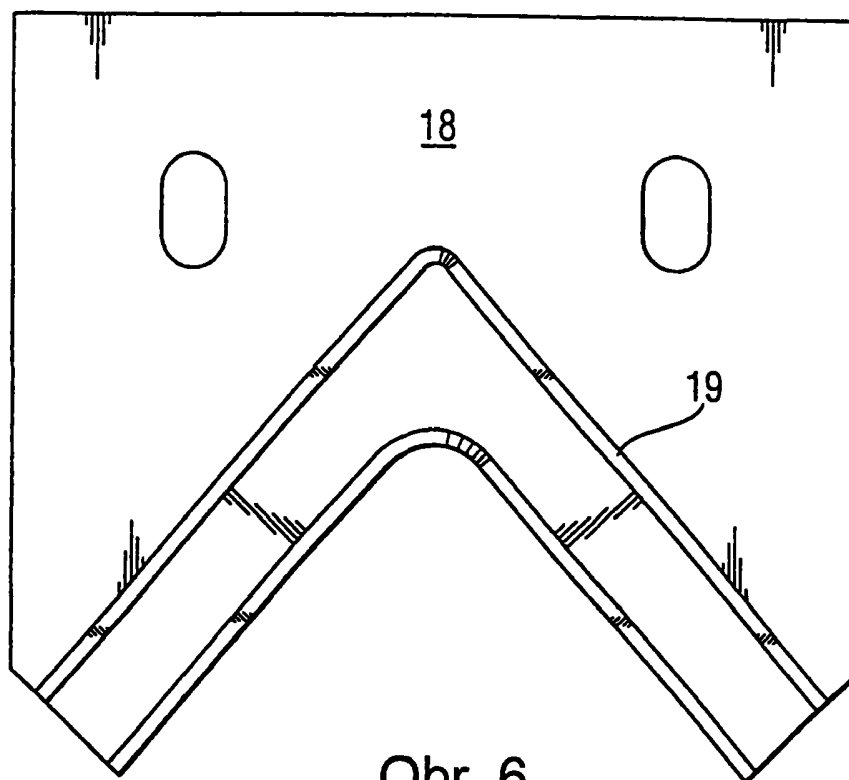


Obr. 4

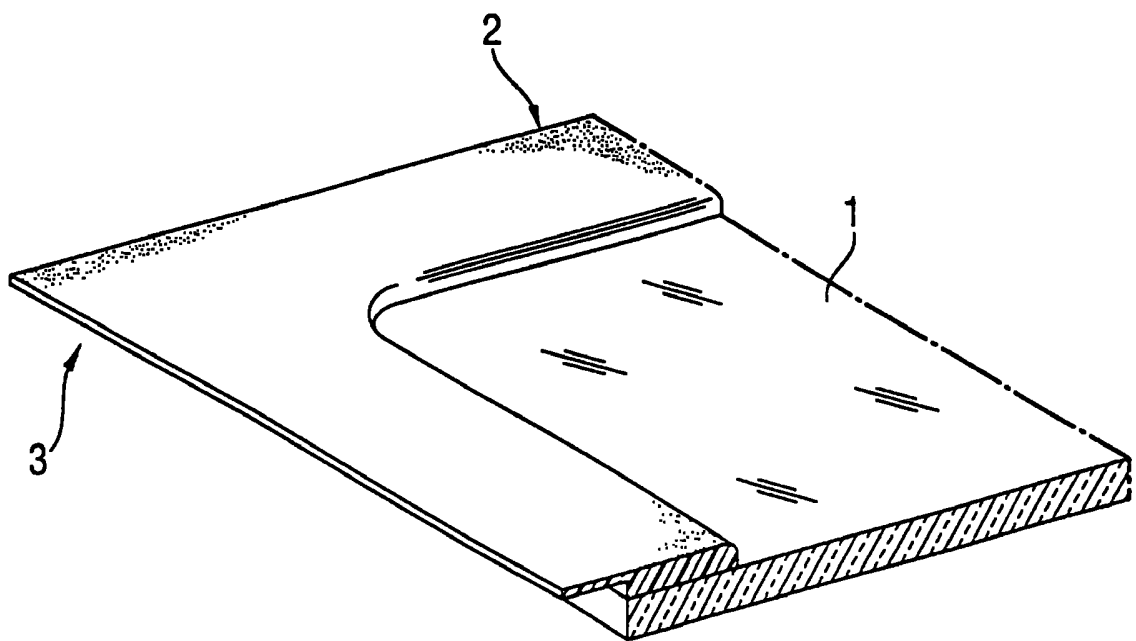
5 / 6



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7