SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(22) Dátum podania: 25.01.94

(31) Číslo prioritnej prihlášky: 93/00746

(32) Dátum priority: 26.01.93

(33) Krajina priority: FR

(43) Dátum zverejnenia: 06.12.1995

(86) Číslo PCT: PCT/BE94/00008, 25.01.94

(21) Číslo dokumentu:

937-95

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[6] :

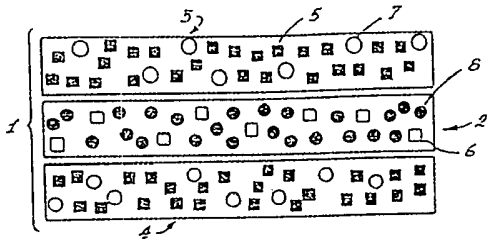
D 04 H 13/00

(71) Prihlasovateľ: Libeltex N.V., Meulebeke, BE;

(72) Pôvodca vynálezu: Van Kerrebrouck Jozef, Sint-Joris-ten-Distel, BE;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Netkaný textilný výrobok a spôsob jeho výroby**

(57) Anotácia:
Netkaný textilný výrobok (1) obsahuje dve vonkajšie vrstvy (3, 4) vlákien a najmenej jednu vnútornú vrstvu (2) vlákien, ktorá má odlišné zloženie od vonkajších vrstiev (3, 4). Netkaný textilný výrobok (1) obsahuje konštrukčné vlákna (7, 8) a spojivové vlákna (5, 6), pričom spojivové vlákna (5, 6) sú vytvorené aspoň čiastočne z polyméru, ktorého teplota tavenia je nižšia ako je teplota tavenia konštrukčných vlákien (7, 8). Netkaný textilný výrobok je zhustený vpichovaním na obidvoch stranách do danej hĺbky, pričom v textílii zostáva stredná oblasť nezhustená vpichovaním. Výrobok (1) sa vyrába tak, že sa mykaním a vrstvením do rún vytvára viacvrstvová sendvičová štruktúra z najmenej troch vrstiev (2, 3, 4) nastrihaných textilných vlákien alebo filamentov, ďalej sa uskutočňuje povrchové vpichovanie, pri ktorom sa ponecháva nevpichovaná stredná oblasť a nakoniec sa textilný výrobok (1) teplom spojí.



NETKANÝ TEXTILNÝ VÝROBOK A SPÔSOB JEHO VÝROBY

Oblasť techniky

Vynález sa týka spôsobu výroby viacvrstvového netkaného textilného výrobku a netkaného textilného výrobku získaného týmto spôsobom.

Doterajší stav techniky

Technológia výroby netkanej textílie suchým spôsobom zahrňuje vytváranie rún z vlákien alebo filamentov, ktoré sa následne konsolidujú spájaním vlákien mechanicky, ako ihlovaním (vpichovaním), chemicky alebo tepelne.

V odbore sú už známe viacvrstvové netkané textílie a textilné výrobky. Patentový spis USA č. 3 298 080 popisuje spôsob výroby viacvrstvových vpichovaných (ihlovaných) textílií, majúcich gradient čo sa týka jemnosti. Vnútorné vrstvy majú najjemnejšie vlákna. Okrem toho sa orientácia vlákien mení od vrstvy k vrstve. V tomto postupe sa vytvára rúno kladením rôznych voľne prepletených vrstiev vlákien jednej na druhú a potom sa vykonáva prepichovanie ihlou kvôli spájaniu jednotlivých vrstiev na seba. Prepletanie vlákien sa smerom k stredu rúna zvyšuje. V dôsledku toho je v prvom rade tuhá vnútorná vrstva, zatiaľ čo vonkajšia vrstva je poddajnejšia.

Patentový spis USA US-A-5 106 679 popisuje trojvrstvový samonosný kompozitný materiál, ktorý môže byť použitý ako vnútorný strop vozidla. Tuhosť sa dosahuje prostredníctvom vláknitého jadra, obsahujúceho palmové alebo lanové vlákna a vláknitého výstužného materiálu, pričom toto jadro leží medzi dvoma vrstvami kryjúcimi povrchy. S ohľadom na rôznorodosť jeho zloženia nemôže byť takýto výrobok úplne recyklovateľný.

Patentový spis USA-A-4 840 832 tiež popisuje poddajný

a pružný strop vozidla, pozostávajúci hlavne z netkanej textílie obsahujúcej spojivové vlákna. Pri tomto spôsobe sú polymérne vlákna tam, kde je to vhodné, spájané dohromady pomocou ľahkého vpichovania v množstve bodov tak, že sa vytvára súvislé rúno so stabilitou umožňujúcou manipuláciu a jeho následné navíjanie. Táto netkaná textília nedosahuje tuhosť požadovanú na to, aby bola samonosná.

Je tiež známe získavať vpichované a tepelne spájané trojvrstvové netkané textílie majúce vysokú tuhosť. Medzinárodná patentová prihláška WO-A-92/05949 popisuje spôsob výroby tuhej netkanej textílie zloženej z troch vrstiev. Vonkajšie vrstvy pozostávajú z vlákien majúcich relatívne nízku teplotu tavenia. Vnútorná vrstva pozostáva zo zmesi vlákien rovnakého typu s vláknami majúcimi vyššiu teplotu tavenia. Pri tomto spôsobe je každá vrstva vopred spájaná a navíjaná a potom sa jednotlivé vrstvy spájajú jedna na druhú vpichovaním. Toto vpichovanie sa preto vykonáva cez rôzne vrstvy a okrem toho vnáša vlákna vonkajších vrstiev do vnútornej vrstvy. Potom sa trojvrstvový kompozit zahrieva na úroveň vyššiu ako je teplota tavenia vlákien prvého typu, takže sa vytvorí plastifikovaná štruktúra. U tohto výrobku sa nepočíta s tým, že by bol potom tvarovaný a používa sa iba v plošnej forme.

Európska patentová prihláška EP-A-0 388 062 popisuje spôsob výroby absorpčného materiálu, pozostávajúceho z netkanej textílie spájanej vpichovaním, pričom vpichovanie sa nevykonáva na celú hrúbku vláknového rúna. Tento spôsob je označovaný ako progresívne vpichovanie. Získa sa tak netkaná textília progresívne sa meniacej hustoty, vhodná ako absorpčný materiál. Táto netkaná textília pozostáva z jedinej vrstvy vlákien a nie je tvarovateľná teplom.

Európska patentová prihláška EP-A-0 476 538 popisuje spôsob výroby vpichovanej netkanej textílie, tvarovanej tepelným spájaním a použitej v automobilovom priemysle. Tento výrobok pozostáva z polyesterových, polyamidových alebo polyolefínových

vlákien a obsahuje dva typy vlákna, a to lepivé vlákna a nelepivé vlákna. Tieto lepivé vlákna sú vysoko amorfné vlákna, t.j. vlákna, ktoré mäknú a trvale kryštalizujú počas tepelného spájania. Len čo sú raz spojené, netkaná textília už nemôže byť tvarovaná za tepla.

Podstata vynálezu

Vynález si kladie za úlohu vytvoriť jednoduchý a rýchly spôsob prípravy teplom tvarovateľného netkaného textilného výrobku, t.j. textilného výrobku, ktorý je spôsobilý pre následné tvarovanie lisovaním. Pritom sa požaduje, aby netkaný textilný výrobok bol tuhý a samonosný. Súčasne sa požaduje, aby netkaný textilný výrobok bol poddajný a deformovateľný. Ďalej si vynález kladie za úlohu, aby získaná štruktúra bola celkom recyklovateľná. Vynález je tiež zameraný na vyvinutie spôsobu, ktorý by vyžadoval menej krokov ako známe spôsoby podľa stavu techniky. Vynález si konečne kladie za úlohu poskytnúť spôsob, ktorý umožňuje získať takýto kompozitný materiál rýchlo zo surových vlákien.

Podstatou vynálezu je netkaný textilný výrobok obsahujúci dve vonkajšie vrstvy vlákien a najmenej jednu vnútornú vrstvu vlákien zloženia odlišného od vonkajších vrstiev, pričom netkaný textilný výrobok obsahuje konštrukčné vlákna a spojivové vlákna. Spojivové vlákna, alebo aspoň časť z nich, majú bod topenia nižší, ako je bod topenia konštrukčných vlákien. Pod pojmom konštrukčné vlákna sa chápu vlákna, ktorých teplota tavenia je vyššia ako teplota tepelného spájania netkaného textilného výrobku. Spojivové vlákna sú vytvorené aspoň čiastočne z najmenej jedného polyméru, ktorého teplota tavenia je nižšia ako je teplota tavenia konštrukčných vlákien. Netkaný textilný výrobok podľa vynálezu je zahustený vpichovaním na obidvoch stranách do danej hĺbky, pričom v textilnom výrobku zostáva stredná oblasť nezhustená vpichovaním.

Podľa možného vyhotovenia táto nezhustená stredná oblasť zodpovedá v podstate vnútornej vrstve vlákien.

Táto nezhustená stredná oblasť obsahuje aspoň časť vnútornej vrstvy vlákien. Hĺbka vpichovania zodpovedá v podstate hrúbke vonkajších vrstiev alebo môže ľahko presahovať medzu medzi rôznymi vrstvami vlákien.

Obsah polyméru (%), ktorého teplota tavenia je nižšia ako teplota tavenia konštrukčných vlákien, je väčšia vo vonkajších vrstvách ako vo vnútornej vrstve alebo vrstvách.

Vonkajšie vrstvy, ktoré slúžia hlavne na zaisťovanie tuhosti výrobku po tvarovaní, predstavujú pre každú vrstvu od 5 % do 40 % hmotnosti celého netkaného textilného výrobku. Vnútorná vrstva alebo vnútorné vrstvy oproti tomu predstavujú od 20 % do 90 % celého netkaného textilného výrobku.

S výhodou vonkajšie vrstvy tvoria pre každú vrstvu od 15 do 30 % celého netkaného textilného výrobku. Vnútorná vrstva tak predstavuje od 40 do 70 % celého netkaného textilného výrobku.

S výhodou pozostávajú spojivové vlákna aspoň čiastočne z termoplastického polyméru. Pod pojmom termoplastický sa rozumie polymér, ktorý môže byť skvapalnený vzrastom teploty, na rozdiel od termosetických polymérov, u ktorých je tavenie nemožné.

Spojivové vlákna môžu byť jednozložkové alebo s výhodou dvojzložkové. Kde sú použité dvojzložkové vlákna, je iba jedna zo zložiek polymér, ktorého teplota tavenia je nižšia ako je teplota tavenia konštrukčných vlákien a ktorá zaistí vzájomné tepelné spájanie vlákien. Tento polymér je s výhodou termoplastický.

S výhodou obsahujú vonkajšie vrstvy od 40 do 100 % spojivových vlákien a od 0 % do 60 % konštrukčných vlákien a výhodnejšie od 60 do 80 % spojivových vlákien a od 20 do 40 %

konštrukčných vlákien.

S výhodou vnútorná vrstva alebo vnútorné vrstvy obsahujú od 20 do 100 % spojivových vlákien, výhodnejšie od 20 do 100 % spojivových vlákien alebo ešte výhodnejšie od 40 do 60 % spojivových vlákien a od 0 do 80 % konštrukčných vlákien, výhodnejšie od 10 do 80 % a najvýhodnejšie od 40 do 60 % konštrukčných vlákien.

Je ľahko pochopiteľné, že obsah spojivových vlákien v rôznych vrstvách je závislý od typu zvoleného spojivového vlákna (jednozložkové alebo dvojzložkové).

S výhodou sú aspoň niektoré z vlákien vonkajších vrstiev jemnejšie ako aspoň niektoré z vlákien vnútornej vrstvy alebo vnútorných vrstiev. Hlavne sú konštrukčné vlákna vonkajších vrstiev jemnejšie ako vlákna tvoriace vnútornú vrstvu alebo vnútorné vrstvy.

Podľa ďalšieho znaku vynálezu majú spojivové vlákna vonkajších vrstiev hrúbku od 0,5 do 28 dtex a s výhodou od 1,5 do 10 dtex. Spojivové vlákna vnútornej vrstvy majú podľa ďalšieho vyhotovenia vynálezu hrúbku od 3 do 40 dtex a s výhodou od 4 do 28 dtex. Konštrukčné vlákna vnútornej vrstvy alebo vrstiev majú podľa ďalšieho znaku vynálezu hrúbku od 3 do 100 dtex a s výhodou od 6 do 28 dtex.

Podľa výhodného vyhotovenia vynálezu všetky vlákna, z ktorých je vytvorený netkaný textilný výrobok, patria do rovnakej skupiny polymérov.

Podľa ďalšieho znaku vynálezu vlákna obsahujú 100 % polyesteru. Podľa alternatívnych vyhotovení vynálezu vlákna obsahujú 100 % polyamidu alebo 100 % polyolefínu.

Podľa ďalších znakov vynálezu je netkaný textilný výrobok samonosný a tvarovateľný teplom. Podľa alternatívneho vyhotovenia

vynálezu netkaný textilný výrobok obsahuje dokončovaciu vrstvu. Podľa iného alternatívneho vyhotovenia obsahuje netkaný textilný výrobok jednu alebo viac výstuží.

Vynález sa ďalej vzťahuje na spôsob výroby viacvrstvového netkaného textilného výrobku obsahujúceho konštrukčné vlákna a spojivové vlákna, pričom spojivové vlákna pozostávajú aspoň čiastočne z najmenej jedného polyméru, ktorého bod tavenia je nižší ako bod tavenia konštrukčných vlákien, pričom podľa vynálezu sa mykaním a vrstvením do rún vytvára viacvrstvová sendvičová štruktúra z najmenej troch vrstiev nastrihaných textilných vlákien alebo filamentov, vykonáva sa povrchové vpichovanie , pri ktorom sa necháva nevpichovaná stredná oblasť a netkaný textilný výrobok sa teplom spojí.

Spôsob podľa vynálezu sa vyznačuje zvláštnou kombináciou mechanického a tepelného spojenia vláknitej kompozície, ktorá pozostáva z najmenej troch vrstiev.

S výhodou sú použité spojivové vlákna termoplastického typu. Môžu byť jednozložkové alebo s výhodou dvojzložkové. V tomto prípade je iba jedna zo zložiek termoplastického typu (a nie je schopná kryštalizovania).

S výhodou vonkajšie vrstvy obsahujú 40 až 100 % spojivových vlákien a vnútorné vrstvy alebo vrstvy od 20 do 100 % spojivových vlákien.

Pri konkrétnych vyhotoveniach spôsobu podľa vynálezu sú podiely a vlastnosti použitých vlákien ako boli popísané vyššie.

Podľa zvláštneho vyhotovenia spôsobu podľa vynálezu sa pridávajú počas vrstvenia do rún výstuže. Tieto výstuže pozostávajú hlavne z tkanín, netkaných textílií, úpletov, mriežok alebo rôznych fólií a filmov.

Podľa alternatívneho vyhotovenia spôsob podľa vynálezu

obsahuje dokončovaciu fázu ako je napríklad impregnovanie chemickými alebo spojivovými látkami.

Hlavne obsahuje spôsob podľa vynálezu tvarovací alebo lisovací proces, t.j. tvarovací proces.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález je bližšie vysvetlený v nasledujúcom popise na príkladoch vyhotovenia s odvolaním na pripojené výkresy, v ktorých znázorňuje obr. 1 schému štruktúry netkaného textilného výrobku podľa vynálezu a obr. 2 až 5 schémy rôznych výrobných liniek umožňujúcich vykonávať spôsob podľa vynálezu.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Materiál (štruktúra) znázornený na obr. 1 je príklad netkaného textilného výrobku, ktorý môže byť získaný spôsobom podľa vynálezu a má tri odlišné vrstvy, usporiadané v sendvičovom útvare. Vnútorná vrstva 2 leží medzi dvoma vonkajšími vrstvami 3, 4, ktoré majú odlišné zloženie od vrstvy 2. Vonkajšie vrstvy 3, 4 môžu byť buď totožné alebo mierne rozdielne.

Netkaný textilný výrobok 1 má spojivové vlákna a eventuálne konštrukčné vlákna. Zloženie vrstiev vlákien je symbolizované na obr. 1 nasledujúcim spôsobom. Štvorčekmi sú vyznačené spojivové vlákna 5, 6, označené vzťahovými značkami podľa typu vrstvy, v ktorej sú prítomné. Vo vonkajších vrstvách 3, 4 sú spojivové vlákna 5 vyznačené čiernymi štvorčekmi a vo vnútornej vrstve 2 sú spojivové vlákna 6 vyznačené bielymi štvorčekmi.

Tieto spojivové vlákna 5, 6 majú aspoň pre časť vlákna relatívne nízku teplotu tavenia a vo všetkých prípadoch nižšiu ako je teplota konštrukčných vlákien. Krúžkami sú vyznačené konštrukčné vlákna označené ako vlákna 7, 8 podľa typu vrstvy, kde sú prítomné. Vo vonkajších vrstvách 3, 4 sú konštrukčné vlákna 7 vyznačené bielymi krúžkami a vo vnútornej vrstve 2 sú

konštrukčné vlákna 8 znázornené čiernymi krúžkami.

Spojivové vlákna 5, 6 môžu byť jednozložkového typu alebo s výhodou dvojzložkového typu, t.j. obsahujú dve zložky, z ktorých jedna má "nízku" teplotu tavenia a slúži ako spojivo. Vlákna dvojzložkového typu môžu mať dvojfázovú štruktúru (vedľa seba - "side-by-side"), koaxiálnu štruktúru ("plášť a jadro") alebo podvojnú štruktúru ("matrix/fibrila").

Rozdiely medzi vrstvami sa prejavujú hlavne v úrovni jemnosti vlákien, prídavne v úrovni ich dĺžky a v úrovni pomeru obsahu vlákien obidvoch typov. Vonkajšie vrstvy 3, 4 a vnútorná vrstva 2 sa ďalej odlišujú spôsobom spájania vlákien.

Konštrukčné vlákna 7 vonkajších vrstiev 3, 4 sú jemnejšie ako konštrukčné vlákna 8 vnútornej vrstvy 2. Medzi konštrukčnými vláknami požadovanej jemnosti sa s výhodou volia pre vonkajšie vrstvy pokiaľ možno najdlhšie vlákna. Hrúbka konštrukčných vlákien 7 vonkajších vrstiev 3, 4 sa môže odlišovať od 0,5 dtex do 28 dtex, zatiaľ čo hrúbka konštrukčných vlákien 8 vnútornej vrstvy 2 sa môže odlišovať od 3 do 100 dtex.

Podiel spojivových vlákien 5 vo vonkajších vrstvách 3, 4 sa odlišuje od 40 do 100 % zloženia. Dolná vrstva 4 môže byť eventuálne poddajnejšia ako horná vrstva 3. V tomto prípade obsahuje menej spojivových vlákien 5 ako horná vrstva 3. Vo vnútornej vrstve 2 predstavujú spojivové vlákna 6 20 až 60 % zloženia.

Vlákna 5, 7 vonkajších vrstiev 3, 4 boli navzájom premiešané vpichovaním a sú teda splstené na každej strane konštrukcie, t.j. až do určenej hĺbky, s výhodou v blízkosti rozhraním medzi vonkajšími vrstvami 3, 4 a vnútornou vrstvou 2.

Pre získanie vyššie popísanej štruktúry je možné použiť hlavne spôsob podľa vynálezu ako bude všeobecne ďalej popísaný.

V prvej fáze sa zmiešajú spojivové vlákna 5 alebo 6 s konštrukčnými vláknami 7, 8 a vykonáva sa mykanie (druhá fáza) kvôli vytvoreniu netkaných rún. Je možné použiť toľko mykacích strojov, koľko vrstiev rôznych zložení sa má získať. Alternatívne je možné tiež napájať jediný mykací stroj systémom "split-feed", v ktorom môže byť napájanie mykacieho stroja rozdelené do komôrok prijímajúcich rôzne zmesi vlákien. Použité mykacie stroje môžu byť typu pre česanú priadzu (Worsted, Cotton Card) alebo pneumatického typu (Airlay). Sú usporiadané v rade alebo kolmo na linku v prípade kladenia rún. Pre toto kladenie rún je možné použiť rozprestierací/rúnovací stroj (Blamire) alebo "camelback". Jednotlivé vrstvy môžu prejsť preťahovacou stanicou pred tým, ako sú spojené. V tomto štádiu môžu byť tiež zavádzané výstuže, ako tkaniny, netkané textílie, úplety, mreže alebo rôzne filmy a fólie.

Rúno vytvorené na výstupe zo súpravy mykacích a rozprestieracích strojov (druhá fáza) má už pred spojením trojvrstvový sendvičový tvar. Na rozdiel od známeho stavu techniky tu teda nie sú etapy tvorby rúna v jednej vrstve, jeho spojenie a potom ukladanie troch rún na seba.

Prvé zhusťovanie (tretia fáza) sa vykonáva vpichovaním (ihlovaním) iba na povrchu. Výsledkom tohto mechanického dopravného a prepletacieho pôsobenia ihlami na vlákna je zhustenie a húževnatosť v dôsledku trecích a zachytávacích síl na úrovni povrchu vlákien. Vpichovací proces sa vykonáva kvôli dosiahnutiu tohto účinku až do vopred určenej hĺbky iba vo vonkajších vrstvách. Zdôrazní sa tak viacvrstvová alebo sendvičová štruktúra a tuhosť výrobku je teda výraznejšia.

Hlavné spájanie (štvrtá fáza) sa vykonáva tepelne zvyšovaním teploty nad bod tavenia spojivových vlákien 5, 6, čo má za následok ich úplné alebo čiastočné roztavenie. V prípade dvojzložkových vlákien má iba jedna zo zložiek bod tavenia nižší ako je teplota tepelného spájania.

Tepelné spracovanie sa deje dotykom s teplou štruktúrou indukciou energetickými vlnami, vedením alebo tepelnou výmenou so zahriatym vzduchom. Hlavnou funkciou tohto spracovania je spájanie netkaného textilného výrobku 1, ale jeho funkciou môže byť tiež tepelná stabilizácia výrobku pre to, aby sa zabránilo tepelnému zmršteniu počas použitia alebo dokončovania výrobku po výrobe. Je tak možné zvoliť spracovanie pri teplote oveľa vyššej ako je teplota tavenia spojivových vlákien 5, 6, a to na teplotu hlavne sa blížiacu teplote tepelného fixovania konštrukčných vlákien 7, 8.

Spôsob výroby môže byť dokončený dokončovacími procesmi ako je impregnácia pre chemické alebo spojivové spracovanie. Tiež je možné vykonávať povliekanie alebo tvorbu komplexov pohľadovými materiálmi ako tkaninami, netkanými textíliami, úpletmi, mriežkami, vločkami, syntetickou kožou alebo rôznymi fóliami a filmami. Táto tvorba komplexov je možná polepovaním rozprášeným lepidlom, tepelne lepivým filmom alebo laminovaním s tepelným lepidlom ("hot-melt adhesive").

Aby výrobok bol dokonale recyklovateľný, je dôležité, aby bol úplne syntetický. S výhodou sa zvolia všetky vlákna v rovnakej triede chemických polymérov. To znamená, že je dávaná prednosť napríklad zmesi 100 % polyesteru alebo 100 % polyolefínu alebo 100 % polyamidu.

Hotový výrobok môže byť vo forme rovinných dosiek, ktoré sa následne tvarujú. Pretože použité spojivové vlákna (alebo spojivová časť dvojzložkových vlákien) sú termoplastické, t.j. neschopné kryštalizácie, je tepelné spájanie nevratné. Výrobok teda môže byť eventuálne neskôr tepelne tvarovaný, i keď už podstúpil prvé spájanie teplom.

Obr. 2 až 5 ukazujú rôzne schémy výrobnej linky podľa vynálezu, na ktorej je možné vykonávať spôsob podľa vynálezu. Obr. 2 schematicky znázorňuje výrobnú linku podľa vynálezu obsahujúcu tri mykacie stroje 11 a rozprestieracie a rúnovacie

zariadenie 12. Dva mykacie stroje 11a, 11b sú uložené v rade a sú určené na vytváranie vonkajších vrstiev 3, 4. Mykací stroj 11c a rozprestieracie a rúnovacie zariadenie 12 sú určené pre vytváranie vnútornej vrstvy 2 a ležia medzi mykacími strojmi 11a, 11b. Tri vrstvy potom prechádzajú na vpichovaciu stanicu 13, zhusťujúcu vonkajšie vrstvy 3, 4 a potom na stanicu pre tepelné spojenie 14 a nakoniec na kalandrovaciu stanicu 15 na hladenie povrchov netkaného textilného výrobku a strihanie na požadovaný rozmer.

Obr. 3 znázorňuje prvú alternatívu. Tri mykacie stroje 11 sú uložené kolmo na výrobnú linku. Každý mykací stroj 11 je nasledovaný rozprestieracím a rúnovacím zariadením 12. Pri použití bežných mykacích strojov je potrebný jeden mykací stroj a rozprestieracie a rúnovacie zariadenie na požadovanú vrstvu vlákien.

Pri použití mykacieho stroja typu "split-feed", obsahujúceho dve oddelenia, ktoré môžu obsahovať zmesi rozdielnych vlákien, sú potom potrebné iba dve skupiny mykacieho stroja a rozprestieracieho zariadenia na získanie netkaného textilného výrobku z troch vrstiev. Vpichovacia stanica 13, stanica 14 na tepelné spájanie a stanica 15 na kalandrovanie sú rovnaké, ako na obr. 2.

Obr. 4 znázorňuje druhú alternatívu, obsahujúcu dva mykacie stroje. Tu je mykací stroj určený na vytváranie strednej vrstvy 2 mykací stroj 16 pneumatického typu (Airlay: typ Fehrer V21-K12 alebo K21, typ D.O.A. alebo iné typy známe pre odborníka v odbore), alebo je tvorený systémom 16 dovoľujúcim skladať alebo zvlňovať vlákenné rúno (systém CORWEB, aký je popísaný v patentovom spise USA 4 111 733 alebo systém STRUTO, aký je popísaný v nemeckom patentovom spise DD 287 544-A5). Tieto systémy 16 dovoľujú pridávať vnútornej vrstve 2 netkaného textilného výrobku 1 podľa vynálezu trojrozmernú konštrukciu.

Tento variant dovoľuje vytvárať hrubší hotový výrobok bez

toho, aby sa zvýšila jeho hmotnosť.

Obr. 5 znázorňuje druhú alternatívu výrobnej linky podľa vynálezu, obsahujúcu dva mykacie stroje 1 a dve rozprestieracie a rúnovacie zariadenia 12, uložené kolmo na výrobnú linku. Medzi dve rozprestieracie a rúnovacie zariadenia 12 je vradená stanica 17, v ktorej sú odvíjané fyzické výstuže a ukladané medzi vrstvy vlákien. Tieto výstuže môžu byť hlavne rôzne tkaniny, netkané textílie, pleteniny, mriežky alebo filmy a fólie.

Po vpichovacej stanici 13 môže byť tiež pripojená stanica 18 na chemické spracovanie. Toto chemické spracovanie môže pozostávať z impregnácie rúna polyesterovou živicou alebo plošným rozprášením takejto živice. Chemické spracovanie môže tiež spočívať v povliekaní termoplastickou pastou alebo práškom (hotmelt) postrekom, rozprašovaním, stierkou, rytým valčekom alebo inými systémami, dobre známymi pre odborníka v odbore.

Výrobná linka podľa obr. 5 dovoľuje získať netkaný textilný výrobok pozostávajúci z viac ako troch vrstiev.

Ďalšie netkané textilné výrobku, pozostávajúce z viacerých ako troch vrstiev, môžu byť tiež vytvorené pridávaním dokončovacej vrstvy, ktorej funkcia je napríklad poskytnúť mäkký a hebký omak. Takáto vrstva môže pochádzať zo štvrtého mykacieho stroja 11, uloženého na začiatku výrobnej linky ako je schematicky znázornená napríklad na obr. 3. Táto dokončovacia vrstva môže byť tvorená zmesou vlákien, obsahujúca napríklad 0 až 25 % spojivových vlákien s nízkymi teplotami tavenia.

Jednou z výhod spôsobu podľa vynálezu je to, že sa získa jednoduchým a rýchlym postupom tuhý netkaný textilný výrobok, ktorý je spôsobilý na tvarovanie teplom, pretože nedochádza ku kryštalizácii vlákien pri tepelnom spájaní. Ďalšou výhodou je, že netkané textilné výrobky podľa vynálezu sú odolné a majú dobrú schopnosť deformácie a poddajnosti. Bližšie vysvetlenia v tejto súvislosti sú poskytnuté v údajoch o porovnávacích skúškach.

Ďalšou výhodou je, že spôsob podľa vynálezu dovoľuje získať sendvičovú konštrukciu s viacerými vrstvami naraz a nepotrebuje už kombinovanie vopred spájaných rún.

Vpichovanie vo vonkajších vrstvách prináša výhodu v podobe zvyšovania húževnatosti povrchových vrstiev bez toho, aby sa obmedzovala deformačná schopnosť výrobku.

Cieľom tepelného spojenia je spojiť vnútornú vrstvu a jeho výhodou je zabrániť tepelnému zmršťovaniu zostavy. Spôsob podľa vynálezu tak poskytuje výrobok, ktorý môže byť predhrievaný a potom tvarovaný za studena v kombinácii s pohľadovými vrstvami, citlivými na teplotu.

Ďalšou výhodou je to, že zloženie netkaného textilného výrobku podľa vynálezu je homogénne a teda textilný výrobok môže byť recyklovaný.

Vynález bude ďalej kvôli lepšiemu pochopeniu vysvetlený pomocou príkladov jeho vyhotovenia.

Príklad 1

Netkaný textilný výrobok 1 podľa vynálezu je tvorený troma sendvičovo usporiadanými vrstvami vlákien. Vnútorná vrstva 2 obsahuje 50% konštrukčných vlákien o hrúbke 12 denier (13,33 dtex) a nastrihanej dĺžke 90 mm a 50 % spojivových vlákien 6 dvojzložkového typu súosovou štruktúrou. Os vlákna 6 je z polyetyléntereftalátu a vonkajšia taviteľná zložka je kopolyester, ktorého teplota tavenia je 195 °C. Tieto vlákna 6 majú hrúbku 4 denier (4,44 dtex) a nastrihanú dĺžku 51 mm. Táto vnútorná vrstva 2 netkaného textilného výrobku 1 má hmotnosť 475 g/m^2.

Vonkajšie vrstvy 3, 4 netkaného textilného výrobku 1 majú 75 % spojivových vlákien 5. Tieto vlákna majú rovnaké vlastnosti,

ako vyššie popísané spojivové vlákna 6. Vonkajšie vrstvy 3, 4 obsahujú 25 % konštrukčných vlákien 7 hrúbky 1,5 denier (1,67 dtex) a nastrihanú dĺžku 38 mm. Každá z obidvoch vonkajších vrstiev 3, 4 netkaného textilného výrobku 1 má hmotnosť 160 g/m^2.

Sendvičová zostava sa vytvára pomocou výrobnej linky, aká je znázornená na obr. 3. Po zmiešaní konštrukčných vlákien 7, 8 a spojivových vlákien 5, 6, aké sú uvedené vyššie v zodpovedajúcich pomeroch, aké boli uvedené, sa vykonáva mykanie rúna pomocou bežných mykacích strojov 11.

Po mykaní vstupuje každé z vlákenných rún do rozprestieracieho a rúnovacieho zariadenia 12 až po získanie požadovanej hmotnosti na m^2.

Takto získané sendvičové súvrstvie sa potom podrobuje zhusťovaniu postupujúcim vpichovaním . To je vykonávané dvoma vpichovacími strojmi, ktorých ihly sú typu SINGER (15x18x40x3,5 CB 15), nastavenými s prenikaním iba do vonkajších vrstiev 3, 4 netkaného textilného výrobku 1, kde najmä prenikanie ihiel dosahuje hrúbku 10 mm. Jeden z vpichovacích strojov pracuje zospodu a druhý zhora rúna. Rúno teraz prechádza na stanicu 14 pre tepelné spájanie, kde prechádza pecou s núteným vetraním teplým vzduchom o teplote 200 °C.

Táto teplota zaisťuje tavenie spojivovej časti (vonkajšia zložka) dvojzložkových vlákien 5, 6 a je nižšia ako teplota tavenia konštrukčných vlákien 7, 8 a nižšia ako teplota tavenia v osi spojivových dvojzložkových spojivových vlákien 5, 6.

Takto získané rúno je ešte poddajné, váži 800 g/m^2 a má strednú hrúbku 35 mm. Toto rúno sa používa na tvarovanie pri teplote 200 °C po dobu 1 minúty v tvarovacom lise s tlakom 5 MPa až na hrúbku 5 mm.

Príklad 2

Netkaný textilný výrobok 1' podľa tohto príkladu vyhotovenia vynálezu je tiež tvorený troma vrstvami vlákien. Vnútorná vrstva 2' netkaného textilného výrobku 1' obsahuje 50 % konštrukčných vlákien 8' hrúbky 15 denier (16,67 dtex) a nastrihanej dĺžky 60 mm a 50 % dvojzložkových spojivových vlákien 6, aké sú popísané v príklade 1. Táto vnútorná vrstva 2' netkaného textilného výrobku 1' má hmotnosť 400 g/m^2.

Vonkajšie vrstvy 3', 4' netkaných textilných výrobkov 1' obsahujú 75 % dvojzložkových spojivových vlákien 5, zhodných so spojivovými vláknami 6 popísanými v príklade 1 a 25 % konštrukčných vlákien 7' na báze rekuperovaného polyesteru hrúbky 6 denier (6,67 dtex) a nastrihanej dĺžky 60 mm. Tieto vrstvy 3', 4' majú každá hmotnosť 200 g/m^2.

Použitie týchto rekuperovaných (opätovne spracovávaných) vlákien dokazuje, že výrobok so 100 % polyesteru je veľmi dobre recyklovateľný v rovnakom použití. Netkaný textilný výrobok 1' z príkladu 12 sa vyrába podľa rovnakých spôsobov a s rovnakými parametrami ako v príklade 1.

Príklad 3

Netkaný textilný výrobok 1" podľa tretieho príkladu vyhotovenia vynálezu obsahuje päť vrstiev vlákien, a to vonkajšiu vrstvu 3", výstužnú mriežku 9, vnútornú vrstvu 2, výstužnú mriežku 9 a vonkajšiu vrstvu 4".

Vonkajšie vrstvy 3", 4" obsahujú 75 % dvojzložkových spojivových vlákien 5 zhodných s dvojzložkovými spojivovými vláknami 6, popísanými v príklade 1 a 25 % konštrukčných vlákien 7" na báze poly(bismetyléncyklohexántereftalátu) hrúbky 6 denier (6,67 dtex) a nastrihanej dĺžky 50 mm. Príklad takéhoto vlákna 7" je vlákno vyrábané pod označením KODEL 211. Stredná vrstva 2"

obsahuje 50 % konštrukčných vlákien 8" tiež na báze poly(bismetyléncyklohexántereftalátu) hrúbky 25 denier (27,78 dtex) a nastrihanej dĺžky 75 mm. Príklad takéhoto vlákna 8" je vlákno dodávané pod označením KODEL 231.

Medzi vonkajšími vrstvami 3", 4" a vnútornými vrstvami 2" sú umiestnené dve výstužné rúna 9, tvorené vláknami 550 dtex a vážiace 75 g/m^2.

Tieto netkané textilné výrobky 1" sa získavajú prostredníctvom výrobnej linky, aká je vyznačená na obr. 5.

Porovnávacie skúšky

Netkané textilné výrobky 1, 1', 1" popísané v uvedených príkladoch, boli skúšané a porovnávané s dvoma štandardnými výrobkami, používanými v automobilovom priemysle. Prvý štandardný výrobok je zostava z jadra z tuhého penového polyuretánu s dvoma vonkajšími vrstvami zo sklenených vlákien, vytvorené podľa patentového spisu USA 5 082 716. Druhý štandardný výrobok je vytvorený z jadra z tuhého penového polyuretánu s dvoma vonkajšími vrstvami na báze impregnovanej netkanej textílie, vytvorenej podľa patentového spisu USA 5 049 439.

Skúšané vlastnosti sú tuhosť, meraná pevnosťou v zlome a deformačná schopnosť alebo poddajnosť.

Používaný spôsob zodpovedá spôsobu podľa GENERAL MOTORS, známeho pod označením GME 60 293, alebo spôsobu RENAULT, známeho pod označením 1643 a norme DIN 52352. V týchto spôsoboch sa používa dynamometer pre deformovanie vzorky, uloženej na podporách, v jeho strede. Prístroj meria silu v zlome, ako i samotnú deformáciu (označovanú ako prehyb v zlome). Štandardné výrobky sa vyznačujú v tejto skúške pomerne vysokou silou v zlome, ale veľmi malým prehybom v zlome. To je hlavná príčina zlomu výrobkov, napríklad pohľadových vrchných vrstiev pri ich ukladaní do vozidla. Boli pripojené dve dôležité hodnoty na

meranie deformačnej schopnosti: prehyb získaný vyvíjaním sily rovnej polovici sily v zlome a označovaný "deformačná schopnosť" a "ohybový moment", t.j. ohybová sila násobená prehybom v zlome a delená štyrmi. Je žiaduca maximálna hodnota týchto parametrov, pri zachovaní dobrej tuhosti vyjadrenej uspokojivou silou v zlome. Súčasná norma vyžaduje silu v zlome 10 N.

Výsledky sú zostavené v nasledujúcej tabuľke, z ktorej je zreteľné jasné, že netkané textilné výrobky 1, 1', 1" podľa vynálezu majú dostatočnú tuhosť (sila v zlome je vyššia ako 10 N) a súčasne vykazujú väčšiu poddajnosť a deformačnú schopnosť ako štandardné vzorky.

Tabuľka

	Štandardné		Príklady		
	1	2	1	2	3
Hmotnosť na m^2 m (g/m^2)	625	600	790	800	950
Sila v zlome F (N)	12.9	20.4	12	16.5	21.5
Ohyb v zlome f (mm)	7	5	42	45	24
Ohybový moment Mb (Nmm)	22.6	25.5	126	185	129
Deformačná schopnosť d (mm)	2	2	18	13	12

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Netkaný textilný výrobok (1) obsahujúci dve vonkajšie vrstvy (3, 4) vlákien a najmenej jednu vnútornú vrstvu (2) vlákien zloženia odlišného od vonkajších vrstiev (3, 4), pričom netkaný textilný výrobok (1) obsahuje konštrukčné vlákna (7, 8) a spojivové vlákna (5, 6), pričom spojivové vlákna (5, 6) sú vytvorené aspoň čiastočne z najmenej jedného polyméru, ktorého teplota tavenia je nižšia ako je teplota tavenia konštrukčných vlákien (7, 8), **vyznačujúci sa tým**, že je zhustený vpichovaním na obdivoch stranách do danej hĺbky, pričom v textilnom výrobku zostáva stredná oblasť nezhustená vpichovaním a obsah polyméru (percentuálny podiel hmotnosti), ktorého teplota tavenia je nižšia ako majú konštrukčné vlákna (7, 8), je väčší vo vonkajších vrstvách (3, 4) ako vo vnútornej vrstve alebo vrstvách (2).

2. Netkaný textilný výrobok podľa nároku 1, **vyznačujúci sa tým**, že vnútorná vrstva alebo vnútorné vrstvy (2) predstavujú 20 až 90 % hmotnosti netkaného textilného výrobku (1) a vonkajšie vrstvy (3, 4) predstavujú každá od 5 do 40 hmotn. % netkaného textilného výrobku (1).

3. Netkaný textilný výrobok podľa nároku 2, **vyznačujúci sa tým**, že vnútorná vrstva alebo vrstvy (2) predstavujú 40 až 70 hmotn. % netkaného textilného výrobku (1) a vonkajšie vrstvy (3, 4) predstavujú každá 15 až 30 % hmotnosti netkaného textilného výrobku (1).

4. Netkaný textilný výrobok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 3, **vyznačujúci sa tým**, že uvedený polymér je termoplastický polymér.

5. Netkaný textilný výrobok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 4, **vyznačujúci sa tým**, že spojivové vlákna (5, 6) sú dvojzložkové vlákna.

6. Netkaný textilný výrobok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 5, **vyznačujúci sa tým**, že vonkajšie vrstvy (3, 4) obsahujú každá 40 až 100 hmotn. % spojivových vlákien (5) a 0 až 60 % hmotnosti konštrukčných vlákien (7).

7. Netkaný textilný výrobok podľa nároku 6, **vyznačujúci sa tým**, že vonkajšia vrstva alebo vrstvy (3, 4) obsahujú od 60 do 80 % spojivových vlákien (5) a od 20 do 40 % konštrukčných vlákien (7).

8. Netkaný textilný výrobok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 7, **vyznačujúci sa tým**, že vnútorná vrstva alebo vrstvy (2) obsahujú 20 až 100 % spojivových vlákien (6) a od 0 do 80 % konštrukčných vlákien (8).

9. Netkaný textilný výrobok podľa nároku 8, **vyznačujúci sa tým**, že vnútorná vrstva alebo vrstvy (2) obsahujú s výhodou 40 až 60 % spojivových vlákien (5) a 40 až 60 % konštrukčných vlákien (8).

10. Netkaný textilný výrobok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 9, **vyznačujúci sa tým**, že konštrukčné vlákna (7) vonkajších vrstiev (3, 4) sú jemnejšie ako konštrukčné vlákna (8) vnútornej vrstvy alebo vnútorných vrstiev (2).

11. Netkaný textilný výrobok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 10, **vyznačujúci sa tým**, že spojivové vlákna (5) vonkajších vrstiev (3,) majú hrúbku od 0,5 do 28 dtex.

12. Netkaný textilný výrobok podľa nároku 11, **vyznačujúci sa tým**, že spojivové vlákna (5) vonkajších vrstiev (3, 4) s výhodou majú hrúbku od 1,5 do 10 dtex.

13. Netkaný textilný výrobok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 12, **vyznačujúci sa tým**, že konštrukčné vlákna (7) vonkajších vrstiev (3, 4) majú hrúbku od 0,5 do 28 dtex.

14. Netkaný textilný výrobok podľa nároku 13, **vyznačujúci sa tým**, že konštrukčné vlákna (7) vonkajších vrstiev (3, 4) s výhodou majú hrúbku od 1,5 do 12 dtex.

15. Netkaný textilný výrobok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 14, **vyznačujúci sa tým**, že spojivové vlákna (6) vnútornej vrstvy alebo vnútorných vrstiev (2) majú hrúbku od 3 do 40 dtex.

16. Netkaný textilný výrobok podľa nároku 15, **vyznačujúci sa tým**, že spojivové vlákna (6) vnútornej vrstvy alebo vnútorných vrstiev (2) s výhodou majú hrúbku od 4 do 28 dtex.

17. Netkaný textilný výrobok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 16, **vyznačujúci sa tým**, že konštrukčné vlákna (8) vnútornej vrstvy alebo vnútorných vrstiev (2) majú hrúbku od 3 do 100 dtex.

18. Netkaný textilný výrobok podľa nároku 17, **vyznačujúci sa tým**, že konštrukčné vlákna (8) majú s výhodou hrúbku od 6 do 28 dtex.

19. Netkaný textilný výrobok podľa ktoréhokoľvek z nárokov 1 až 18, **vyznačujúci sa tým**, že všetky vlákna patria do rovnakej skupiny polymérov.

20. Netkaný textilný výrobok podľa nároku 19, **vyznačujúci sa tým**, že vlákna obsahujú 100 % polyesteru.

21. Netkaný textilný výrobok podľa nároku 19, **vyznačujúci sa tým**, že vlákna obsahujú 100 % polyamidu.

22. Netkaný textilný výrobok podľa nároku 19, **vyznačujúci sa tým**, že vlákna obsahujú 100 % polyolefínu.

23. Netkaný textilný výrobok podľa ktorékoľvek z nárokov 1 až 22, **vyznačujúci sa tým**, že je samonosný.

24. Netkaný textilný výrobok podľa ktorékoľvek z nárokov 1 až 23, **vyznačujúci sa tým**, že je tvarovateľný teplom.

25. Netkaný textilný výrobok podľa ktorékoľvek z nárokov 1 až 24, **vyznačujúci sa tým**, že obsahuje dokončovaciu vrstvu.

26. Netkaný textilný výrobok podľa ktorékoľvek z nárokov 1 až 25, **vyznačujúci sa tým**, že obsahuje jednu alebo viacero fyzických výstuží.

27. Spôsob výroby viacvrstvového netkaného textilného výrobku (1) obsahujúceho konštrukčné vlákna (7, 8) a spojivové vlákna (5, 6), pričom spojivové vlákna (5, 6) pozostávajú aspoň čiastočne z najmenej jedného polyméru, ktorého teplota tavenia je nižšia ako teplota tavenia konštrukčných vlákien (7, 8), **vyznačujúci sa tým**, že sa mykaním a vrstvením do rún vytvára viacvrstvová sendvičová štruktúra z najmenej troch vrstiev (2, 3, 4) nastrihaných textilných vlákien alebo filamentov, vykonáva sa povrchové vpichovanie, pri ktorom sa ponecháva nevpichovaná stredná oblasť a netkaný textilný výrobok (1) sa teplom spojí.

28. Spôsob podľa nároku 27, **vyznačujúci sa tým**, že spojivové vlákna (5, 6) pozostávajú aspoň sčasti z termoplastických polymérov.

29. Spôsob podľa nároku 27 alebo 28, **vyznačujúci sa tým**, že spojivové vlákna (5, 6) sú dvojzložkového typu.

30. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 27 až 29, **vyznačujúci sa tým**, že vonkajšie vrstvy (3, 4) obsahujú 40 až 100 % spojivových vlákien (5) a vnútorná vrstva (2) alebo vrstvy od 20 do 90 % spojivových vlákien (6).

31. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 27 až 30,

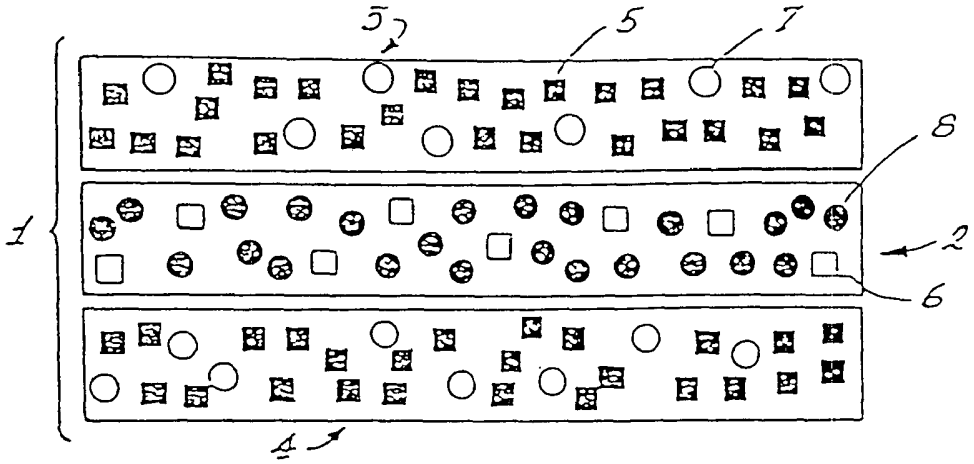
vyznačujúci sa tým, že pri kladení do rún sa pridávajú výstuže.

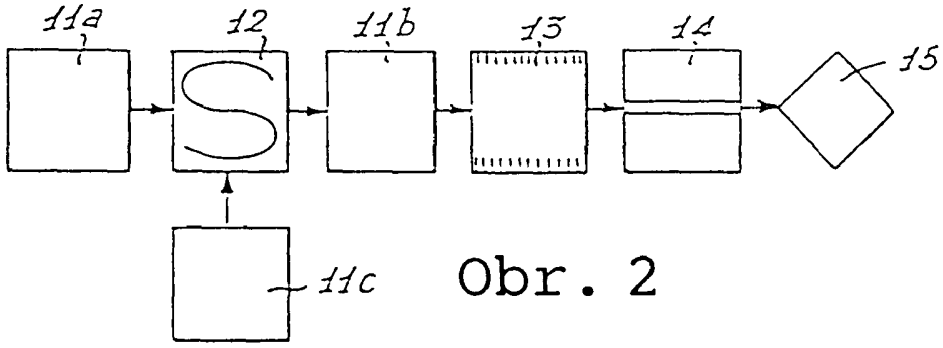
32. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 27 až 31, **vyznačujúci sa tým**, že obsahuje dokončovací proces.

33. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 27 až 32, **vyznačujúci sa tým**, že obsahuje tvarovací proces.

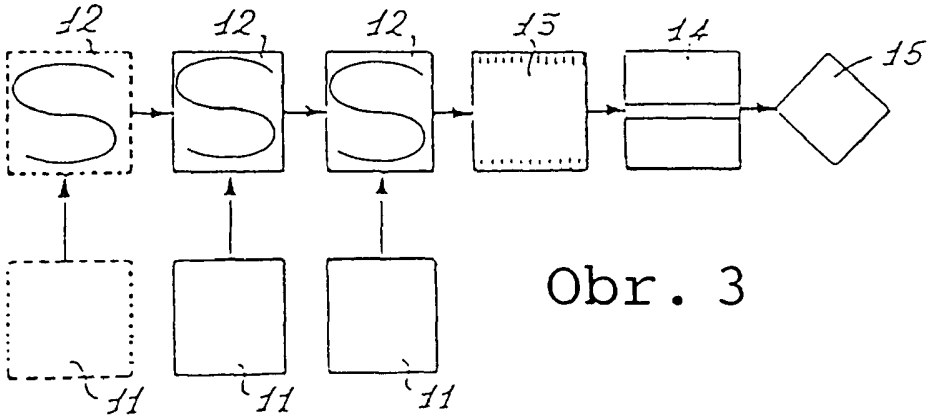
PV 937-95

Obr. 1

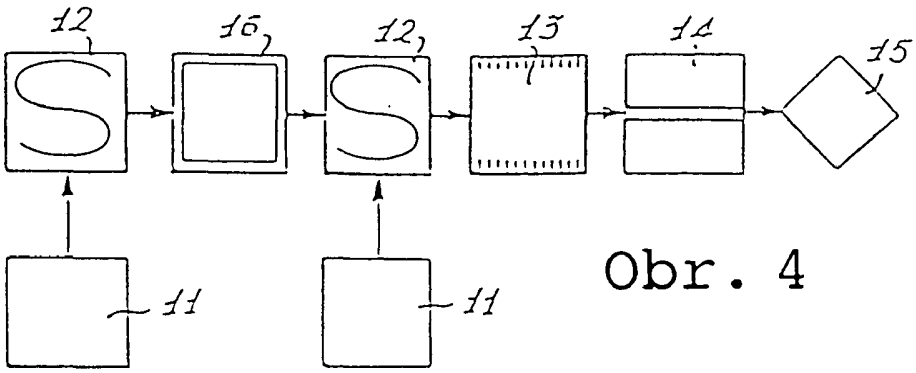




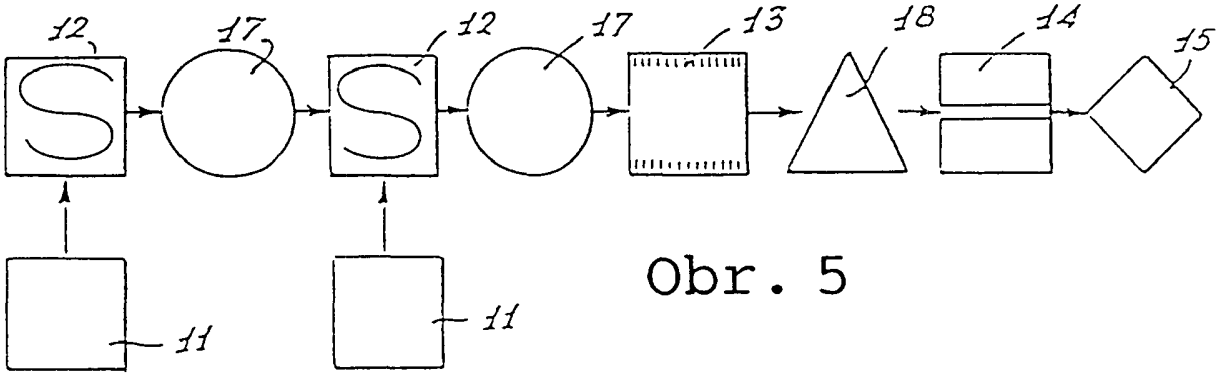
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5