

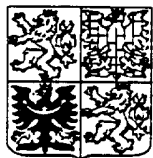
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

281 287

ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1926-93**

(22) Přihlášeno: 16. 09. 93

(40) Zveřejněno: 12. 04. 95

(47) Uděleno: 12. 06. 96

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 14. 08. 96

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

D 04 H 1/44

D 04 H 1/46

(73) Majitel patentu:

Soukromá firma I.N.T., prof. Radko Krčma
DrSc., Liberec, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Krčma Radko prof. dr. ing. DrSc., Liberec,
CZ;

Hanuš Jaroslav ing., Liberec, CZ;

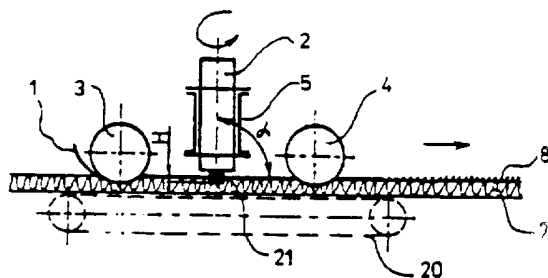
Sametrník Filip, Liberec, CZ;

(54) Název vynálezu:

**Způsob zpevnění objemných vlákných
útvárů a zařízení k provádění způsobu**

(57) Anotace:

Při způsobu zpevňování se jeden nebo dva povrchy objemného vlákného útvaru (7) mezi přídržovacími prvky (1) vystaví působení zakrucovacích elementů (2), které rotací kolem své osy zakrucují konce vláken z povrchu vlákného útvaru (7) do spoje (8) tvaru příze. Zařízení je tvořeno zakrucovacími elementy (2) v řadě uchycenými v rámu (5) a umístěnými mezi pevné přídržovací prvky (1), umístěné v regulovatelné výšce nad útvarem (7), stejně jako podávací kotouče (3) a odebírací kotouče (4).



Způsob zpevnění objemných vláknenných útvarů a zařízení k provádění způsobu

Oblast techniky

Předmětem vynálezu je způsob a zařízení ke zpevnění objemných vláknenných útvarů, jako jsou pneumaticky vyrobená rouna nebo vrstvy z kolmo vrstvené pavučiny, vpichované textilie, počesané textilie a vlasové textilie.

Dosavadní stav techniky

Vysoce objemné vláknenné útvary, sloužící v oděvní výrobě jako výplně sportovních a pracovních oděvů, prošívaných příkrývek, spacích pytlů, v čalounickém průmyslu jako materiály výplňové, výztuhové, kypřící, ve stavebním průmyslu jako materiály tepelně izolační, jsou vyráběny z nejrůznějších druhů vláken vytvořením souvislé vláknenné vrstvy, jakou je vláknenné rouno s různou orientací vláken, a jsou zpevňovány buď mechanicky nebo pomocí adheziv. Mechanické zpevňování vpichováním na jehlovém vpichovacím stroji nebo proplétáním vaznými nitěmi, případně bez vazných nití, vede k přílišnému snížení tloušťky původního rouna, v souvislosti s tím ke zvýšení hustoty a úměrnému zhoršení tepelně izolačních schopností. Z tohoto důvodu jsou výhodnější způsoby, založené na pojení výchozího vláknenného rouna disperzemi pojiv nebo podílem termoplastického pojiva. V těchto případech dochází k podstatnému zpevnění původního vláknenného útvaru, avšak za cenu zvýšení nákladů na použité pojivo a vysokou spotřebu energie. Přitom ve většině případů se žádá, aby soudržnost útvaru odpovídala pouze namáhání při zpracování a ve vláknenném útvaru byla stabilizována poloha vláken, na níž závisí požadovaná objemnost a s ní souvisící funkční vlastnosti. Jsou-li však takto zpevněné výrobky používány za vyšších teplot, například nad 300 °C, disperze pojiv nebo termoplastická vlákna degradují, přestávají ve výrobku plnit svou původní funkci a při degradaci ve většině případů uvolňují ekologicky škodlivé látky.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny způsobem zpevnění objemných vláken a zařízením k provádění tohoto způsobu podle tohoto vynálezu. Podstatou způsobu zpevnění objemných vláknenných útvarů je to, že se postupně konce vláken, vystupujících z jednoho a/nebo z druhého povrchu délkového vláknenného útvaru, zakrucují do spoje tvaru příže. Konce vláken, povytažených z jednoho a/nebo druhého povrchu délkového vláknenného útvaru, se mohou zakrucovat s výhodou společně s vlákny, vystupujícími z povrchu dalšího délkového vláknenného útvaru.

Na jeden a/nebo druhý povrch vláknenného útvaru se může umístit síťový útvar nebo soustava nití a teprve poté se postupně konce vláken, vystupujících z jednoho a/nebo druhého povrchu vláknenného útvaru, zakrucují.

Zařízení k provádění výše uvedeného způsobu je tvořeno zakrucovacími elementy v řadě uchycenými v rámu a umístěnými mezi pevné přidržovací prvky, umístěné v regulovatelné výšce nad

vlákenným útvarem stejně jako podávací kotouče a odebírací kotouče, pro nastavení úhlu alfa 45° až 135° mezi osou zakrucovacího elementu a rovinou, vytvořenou přidržovacími prvky, a pro nastavení hloubky ponoření zakrucovacích elementů do vrstvy vlákenného útvaru v rozsahu 0 až 7 mm mezi rovinou přidržovacích prvků a koncem zakrucovacího elementu.

Přidržovací prvky, podávací kotouče a odebírací kotouče mohou být s výhodou nahrazeny pásovým dopravníkem pro posouvání vlákenného útvaru.

Přidržovací prvky, podávací kotouče, odebírací kotouče a rámy se zakrucovacími elementy mohou být umístěny zrcadlově proti sobě ve vzdálenosti, odpovídající tloušťce přiváděného vlákenného útvaru. Rámy se zakrucovacími elementy jsou s výhodou řazeny za sebou v rozteči 50 až 500 mm a přidržovací prvky jsou určeny pro napnutí nití, které se pohybují rychlostí postupu vlákenného útvaru.

Zakrucovací elementy jsou s výhodou opatřeny pružnými špičkami, tvořenými tělesem špičky a štětínami, upravenými do tvaru štětce s vrcholovým úhlem beta 120° až 180° a průměrem štětce 5 až 20 mm, přičemž zakrucovací elementy s pružnými špičkami mohou být duté.

Zakrucovací elementy mohou mít s výhodou společný řemenový pohon z jediného zdroje.

Uvedený způsob nesnižuje tloušťku původního vlákenného útvaru a nedochází ke značnému zhoršení tepelné izolačních vlastností. Náklady jsou poměrně nízké a spotřeba energie je rovněž poměrně nízká.

Několik variací způsobu provedení i zařízení je popsáno v následujících příkladech.

Přehled obrázků

Obr. 1 znázorňuje zařízení pro jednostranné zpevnění vlákenného útvaru.

Obr. 1a znázorňuje jednostranné zpevnění vlákenného útvaru v řezu.

Obr. 2 znázorňuje zařízení pro oboustranné zpevnění vlákenného útvaru.

Obr. 2a a 2b znázorňují oboustranné zpevnění vlákenného útvaru v řezu.

Obr. 3 znázorňuje další typ uspořádání zařízení pro oboustranné zpevnění vlákenného útvaru.

Obr. 3a znázorňuje provedení spoje u oboustranného vlákenného útvaru, zhotoveného na zařízení dle obr. 3.

Obr. 4 znázorňuje zařízení pro další jednostranné zpevnění vlákenného útvaru s použitím armovací sítě.

Obr. 4a znázorňuje jednostranné zpevnění vláknenného útvaru s použitím armovací sítě v řezu.

Obr. 5 znázorňuje zařízení pro oboustranné zpevnění vláknenného útvaru dutými zakrucovacími elementy.

Obr. 5a znázorňuje vzniklý útvar.

Obr. 6 znázorňuje zařízení pro spojení dvou vláknenných útvarů.

Obr. 6a znázorňuje vzniklý útvar.

Obr. 7 a 7a znázorňují dva pohledy na další typ zařízení pro jednostranné zpevnění vláknenného útvaru.

Obr. 8 a 8a znázorňují dva pohledy na další modifikaci zařízení pro jednostranné zpevnění vláknenného útvaru podle obr. 1.

Obr. 9 znázorňuje detail zakrucovacího elementu.

Obr. 9a znázorňuje detail vzájemného postavení zakrucovacího elementu a přídržovacích prvků.

Příklady provedení

Na obr. 1 je příklad jednostranného zpevnění vláknenného útvaru 7, vytvořeného pneumaticky. Útvar o hmotnosti 250 g/m^2 , tloušťce 20 mm, postupuje na dopravníku 20 pod podávací kotouč 3, přídržovacího prvek 1 tvořený dráty a odebírací kotouč 4. Mezi kotouči 3 a 4 a mezi dráty přídržovacího prvku 1 je umístěn zakrucovací element 2 s pružnou špičkou 21, která je do hloubky H zabořena do povrchu vláknenného útvaru 7. Rotací zakrucovacího elementu 2 dochází k zakrucování konců vláken, která jsou v dosahu špičky 21, do spoje 8 ve tvaru příže a tak ke zpevnění vláknenného útvaru. Rotující elementy 2 jsou uspořádány v řadě roztečí 25 mm a jsou uchyceny v tělese 5, které umožňuje nastavení výšky H a úhlu alfa, který svírá osa zakrucovacího elementu 2 s rovinou přídržovacích prvků 1. Řez výrobkem je na obrázku 1a.

Na obr. 2 je znázorněn příklad oboustranného zpevnění vláknenného útvaru 7, vyrobeného vertikálním vrstvením pavučiny z mykacího stroje. Zařízení pro zpevnění je umístěno vertikálně, výška skladu pavučiny v útvaru 7 je 20 mm, hmotnost 300 g/m^2 , rychlost posuvu vláknenného útvaru 7 je $1,5 \text{ m/min.}$, otáčky zakrucovacích elementů 2 jsou 1500 1/min. Vláknenný útvar 7 je podáván pod přídržovací prvky 1 z drátů kotouči 3a odtahován kotouči 4. Zakrucovací elementy 2 mají společný pohon pásky 10 z hřídele 11. Jsou-li zakrucovací elementy 2 uspořádány v tělese 5 v řadě s roztečí R a tělesa 5 ustavena proti sobě, vznikne výrobek podle obr. 2a, jsou-li proti sobě přesazeny o rozteč $R/2$, vznikne výrobek podle obr. 2b.

Na obr. 3 je příklad oboustranného zpevnění vláknenného útvaru 7 z obr. 2, kdy tělesa 5a, 5a', 5b, 5b', uspořádaná za sebou a proti sobě se zakrucovacími elementy 2a, 2a', 2b, 2b', vykonávají rotační a vratný pohyb. Spoje 8 jsou pak provedeny ve vzoru podle obr. 3a. Tvar vzoru je závislý na rozteči těles 5, rychlos-

ti a amplitudě vratného pohybu těles 5 a rychlosti posuvu vláknenného útvaru 7.

Na obr. 4 je znázorněn příklad jednostranného zpevnění vláknenného útvaru 7 vyrobeného podle příkladu 2, výšky 30 mm, který je dále zpevněn armovací sítí 9. Zakrucovací elementy 2 připevní síť 9, jejíž velikost ok je 5 x 5 mm, k útvaru 7 spoji 8. Je-li síť přidávána i z druhé strany útvaru 7 a zpevňování prováděno na zařízení z obr. 2 nebo 3, vznikne kompaktní výrobek.

Na obr. 5 je příklad oboustranného zpevnění vláknenného útvaru 7 dutými zakrucovacími elementy 2, kterými se do spoje 8 přivádí tenký drát 13 z cívek 12. Vznikne útvar podle obr. 5a.

Na obr. 6 je příklad zpevnění, spojeného s vrstevním dvou vláknenných útvarů 7 a 7', vyrobených vertikálním skládáním vláknenných pavučin s následným termickým pojením. Obsah pojivých vláken byl 50 %. Průřez výrobku je zřejmý z obr. 6a.

Na obr. 7 je znázorněn příklad jednostranného zpevnění vláknenného útvaru 7, kdy přidržovací prvky 1 z obr. 1 jsou nahrazeny soustavou napnutých nití 14, odvíjených z cívek 15 a napínaných mezi brzdícím zařízením 16 a navíjecím zařízením 17. Těleso 5 se zakrucovacími elementy 2 se pohybuje patrně v rovině útvaru 7. Nítě 14 jsou připevněny k vrstvě 7 spoji 8, jak je uvedeno na obr. 7a.

Na obr. 8 a 8a je znázorněn příklad uspořádání zpevňovacího zařízení, kdy přidržovací prvky 1, podávací kotouče 3 a odebírací kotouče 4 z obr. 1 jsou nahrazeny páskovým dopravníkem 19.

Na obr. 9 je znázorněn detail zakrucovacího elementu 2. Špička 21 se skládá z tělesa špičky 22, vlepené trubičky 24 a štětín 23, upravených do tvaru štětce s vrcholovým úhlem $\beta = 120^\circ$, průměrem 10 mm a délkou štětce 15 mm. Přidržovací prvky 1 jsou dráty o průměru 4 mm a rozteči 15 mm, vláknenný útvar 7 byl vyroben vertikálním skládáním pavučiny o plošné hmotnosti 400 g/m² a tloušťce 25 mm. Hloubka H zaboření špičky 21 zakrucovacího elementu 2 pod rovinu přidržovacích prvků 1 je 2 mm, úhel sklonů zakrucovacích elementů 2 je 90°.

Na obr. 9a je příklad vzájemného ustavení špičky dutého zakrucovacího elementu 21, přidržovacích prvků 1 a vláknenného útvaru 7.

Průmyslová využitelnost

Vynález je využitelný u výrobců vláknenných izolačních materiálů všech typů především z textilních surovin, a to všude tam, kde používání klasických postupů, jako například vpichování příliš zvyšuje hustotu výrobku, nebo, kdy materiály používané pro zpevnění jako pojivá vlákna, pojivé prášky a disperze apod. omezují použití izolací pro vyšší teploty pro svou hořlavost a uvolňování ekologicky závadných škodlivin. Stejně tak je vynález s výhodou použitelný při výrobě izolací z odpadových, méně kvalitních materiálů, kdy pojivá vlákna, prášky a disperze výrobek zbytečně zdražují. Potřebné pevnosti lze vždycky dosáhnout využitím armovacích textilií nebo nití, přidávaných do spoje. Zpevňo-

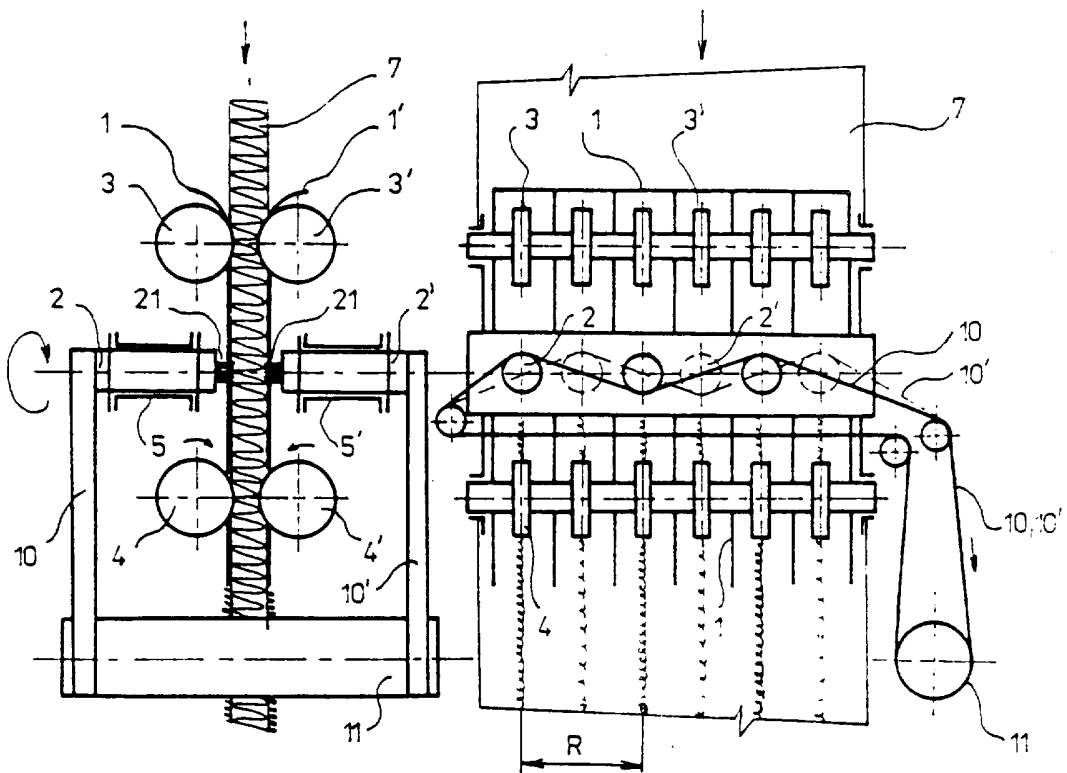
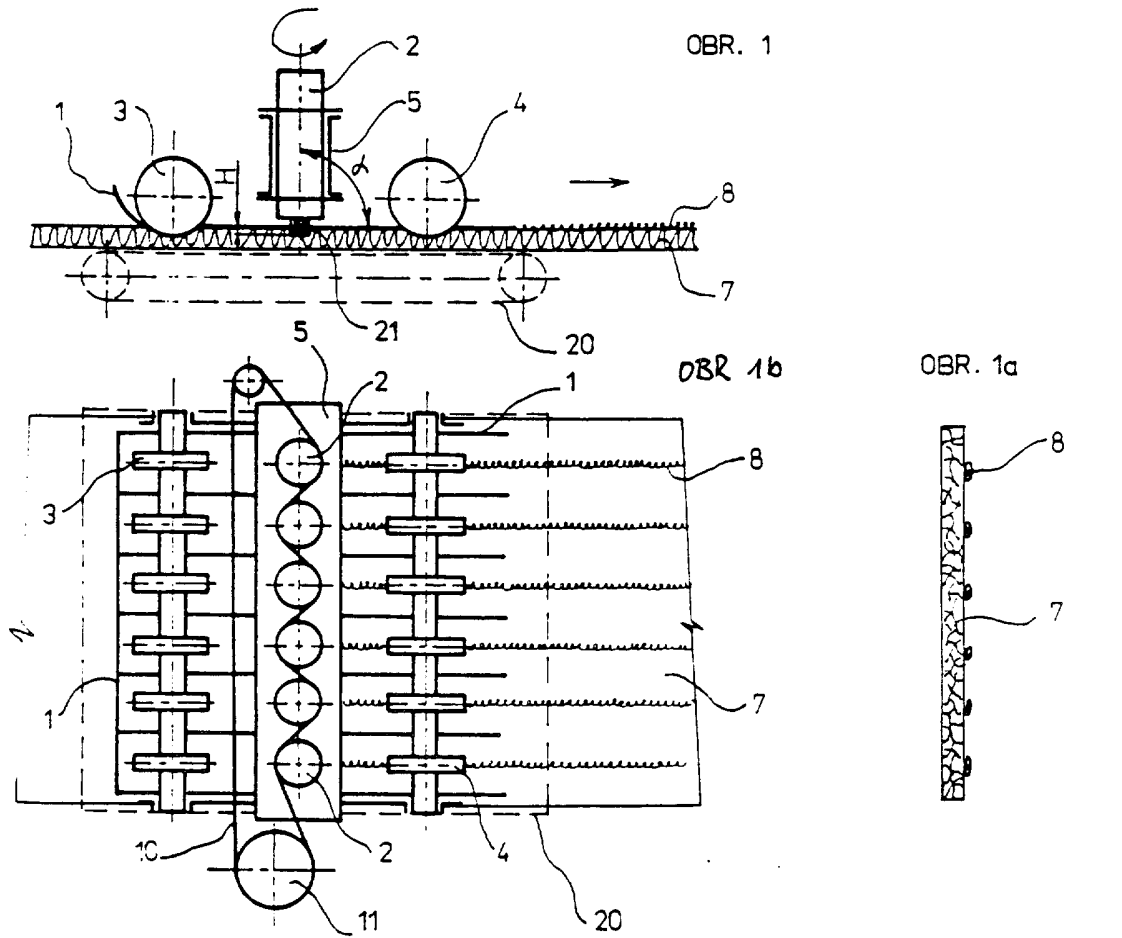
vání podle vynálezu je energeticky nejméně náročné v porovnání s vpichováním i termickým pojením.

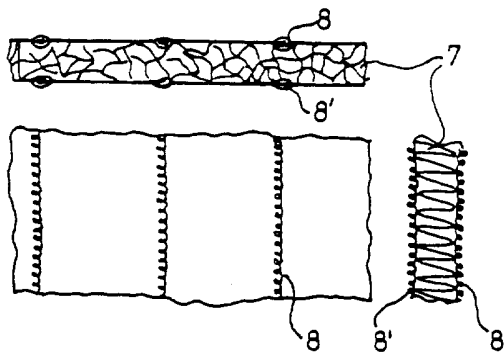
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob zpevnění objemných vláknenných útvarů, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se postupně konce vláken, vystupujících z jednoho a/nebo druhého délkového vláknenného útvaru, zakrucují do spoje tvaru příže.
2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se konce vláken, vystupujících z jednoho a/nebo z druhého povrchu vláknenného útvaru, zakrucují společně s vystupujícími konci vláken dalšího délkového vláknenného útvaru.
3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se na jeden a/nebo druhý povrch délkového vláknenného útvaru umístí síťový útvar nebo soustava nití a poté se postupně konce vláken, povytažených z jednoho a/nebo druhého povrchu vláknenného útvaru, zakrucují.
4. Zařízení k provádění způsobu podle alespoň jednoho z výše uvedených nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je tvořeno zakrucovacími elementy (2) v řadě uchycenými v rámu (5) a umístěnými mezi pevné přidržovací prvky (1), umístěné v regulovatelné výšce nad vláknenným útvarem (7) stejně jako podávací kotouče (3) a odebírací kotouče (4), pro nastavení úhlu alfa 45° až 135° mezi osou zakrucovacího elementu (2) a rovinou, vytvořenou přidržovacími prvky (1), a pro nastavení hloubky (H) ponoření zakrucovacích elementů (2) do vrstvy vláknenného útvaru (7) v rozsahu 0 až 7 mm mezi rovinou přidržovacích prvků (1) a koncem zakrucovacího elementu (2).
5. Zařízení podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že jako přidržovací prvky (1), podávací kotouče (3) a odebírací kotouče (4) je použit pásový dopravník (19) pro posouvání vláknenného útvaru (7).
6. Zařízení podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že přidržovací prvky (1), podávací kotouče (3), odebírací kotouče (4) a rámy (5) se zakrucovacími elementy (2) jsou umístěny zrcadlově proti sobě ve vzdálenosti, odpovídající tloušťce přiváděného vláknenného útvaru (7).
7. Zařízení podle nároku 4 a/nebo 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že rámy (5) se zakrucovacími elementy (2) jsou řazeny za sebou v rozteči 50 až 500 mm.
8. Zařízení podle nároků 4, 6 nebo 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, se přidržovací prvky (1) jsou určeny pro napnutí nití (14), pohybujících se rychlostí postupu vláknenného útvaru (7).

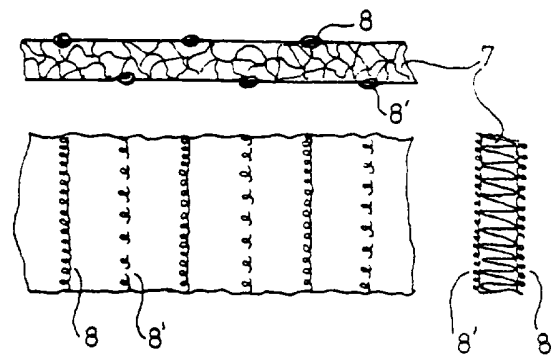
9. Zařízení podle nároků 4, 6, 7 nebo 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zakrucovací elementy (2) jsou opatřeny pružnými špičkami (21), tvořenými tělesem (22) špičky (21) a štetinami (23), upravenými do tvaru štetce s vrcholovým úhlem beta 120° až 180° a průměrem štetce 5 až 20 mm.
10. Zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zakrucovací elementy (2) s pružnými špičkami (21) jsou duté.
11. Zařízení podle alespoň jednoho z nároků 4 až 10, v y z n a - č u j í c í s e t í m, že zakrucovací elementy (2) mají společný řemenový pohon (10) z jediného zdroje (11).

4 výkresy

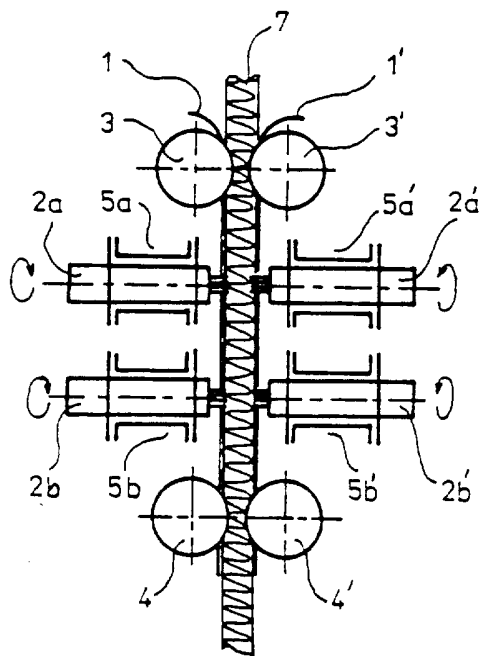




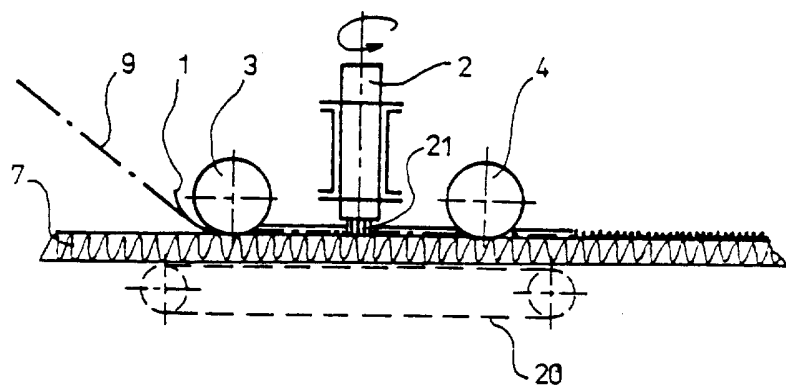
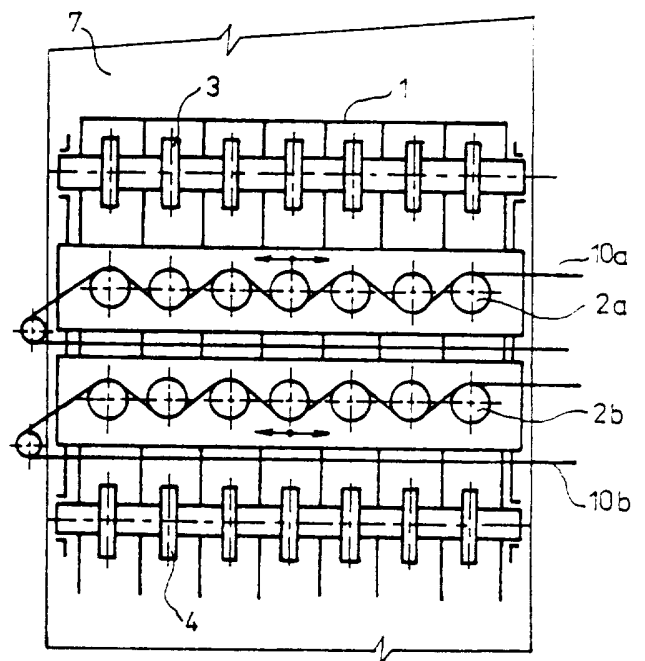
OBR. 2a



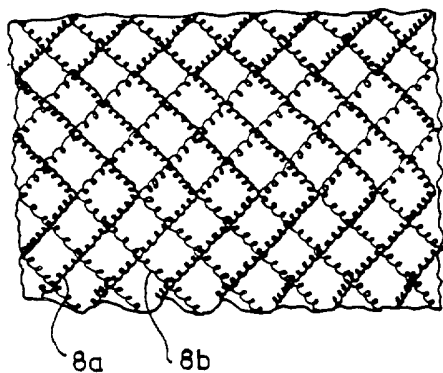
OBR. 2b



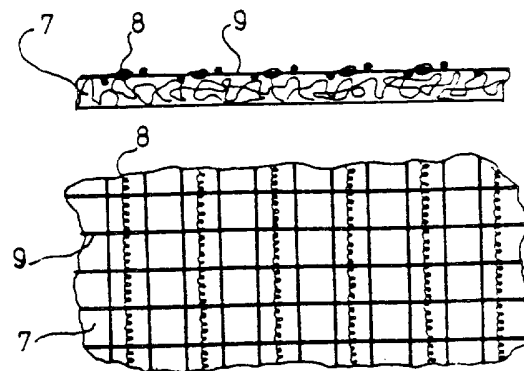
OBR. 3



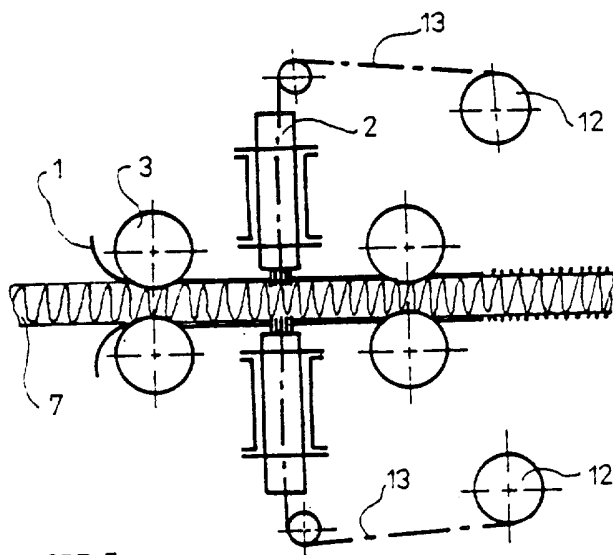
OBR. 4



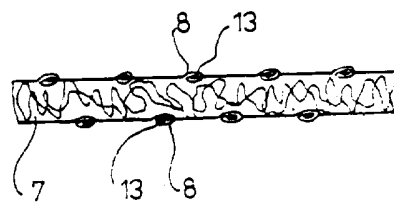
OBR. 3a



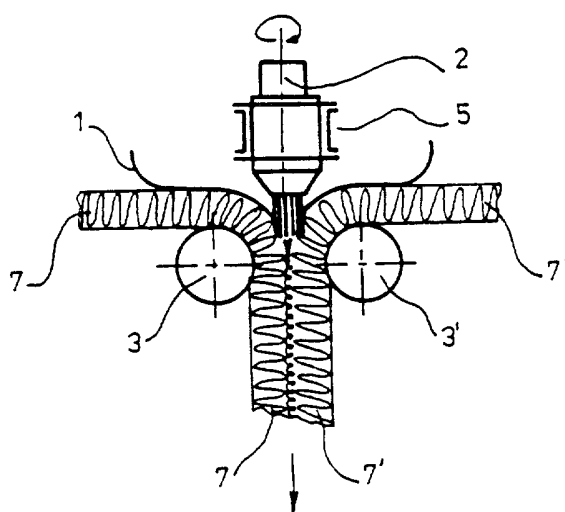
OBR. 4a



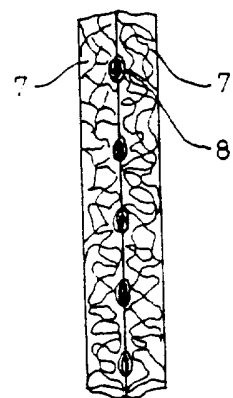
OBR. 5



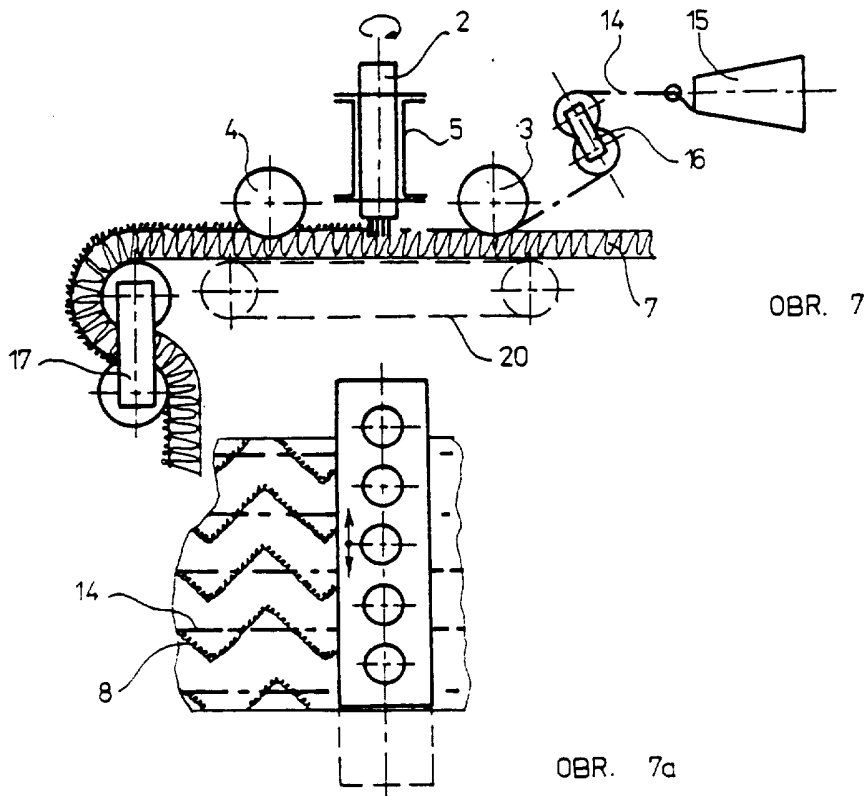
OBR. 5a



OBR. 6

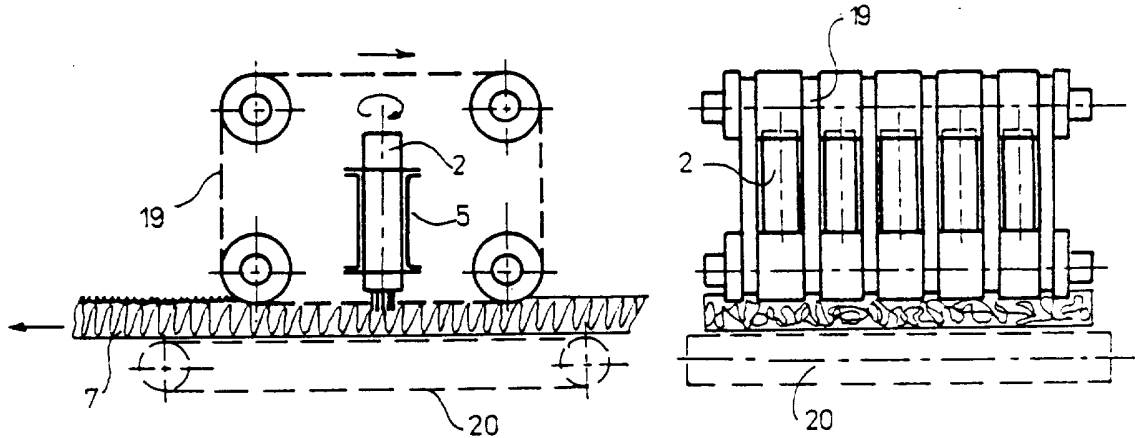


OBR. 6a

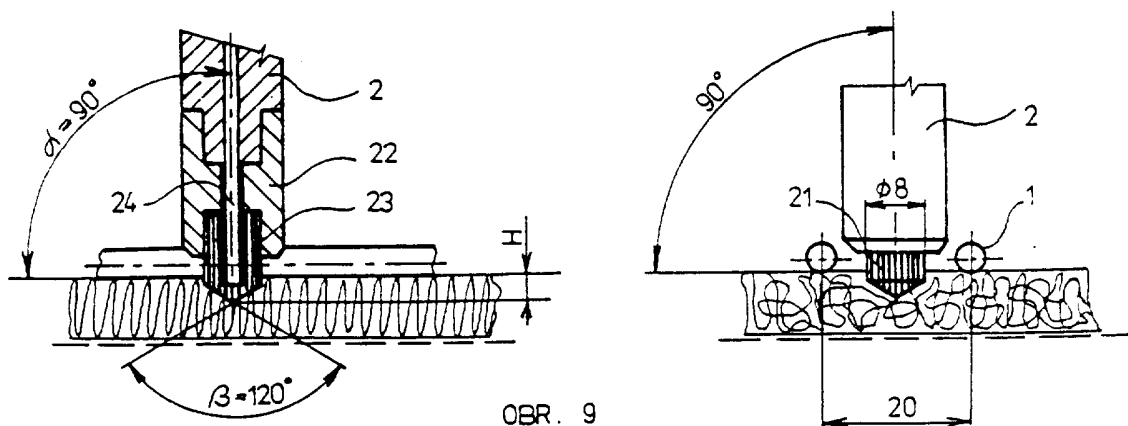


OBR. 7

OBR. 7a



OBR. 8



OBR. 9