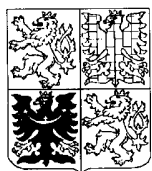


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29.09.1999**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **01.10.1998 18.11.1998**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/9803360 1998/9803936**
(33) Země priority: **SE SE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.07.2001**
(Věstník č. 7/2001)
(86) PCT číslo: **PCT/SE99/01722**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO00/20682**

(21) Číslo dokumentu:

2001 - 1069

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

D 21 F 11/00

D 21 F 3/02

(71) Přihlašovatel:

SCA HYGIENE PRODUCTS AB, Goeteborg, SE;

(72) Původce:

Fingal Lars, Goeteborg, SE;

Johanson Bernt, Moelnlycke, SE;

Reiner Lennart, Martfors, SE;

(74) Zástupce:

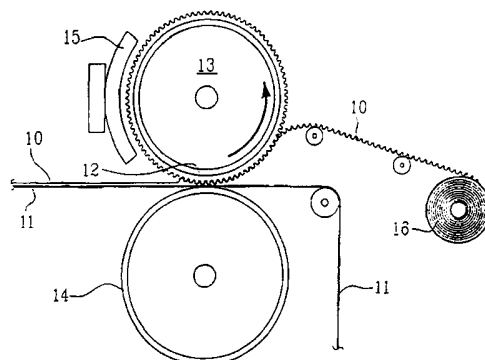
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob výroby za mokra ukládaného tepelně
vázaného do pásu tvarovaného vláknitého
materiálu a materiál vyrobený tímto způsobem**

(57) Anotace:

Při způsobu výroby impulsně sušeného za mokra ukládaného vláknitého do pásu tvarovaného materiálu, jako je papír nebo netkaný materiál s trojrozměrným vzorem ze střídavě vystupujících a zapuštěných částí, vytvořených ve spojení s impulsním sušením, se vlhký vláknitý pás (10) vede alespoň jedním tlakovým sevřením (12), obsahujícím otočný válec (13), který je ohříván. Vláknitý pás (10) během průchodu tlakovým sevřením (12) získává trojrozměrný vzor ze střídavě vystupujících a zapuštěných částí buď pomocí vzorovaného drátěného pletiva (11) a/nebo vzoru na ohřívacím válci (13). K vláknitému pásu (10) se přidává materiál, který měkne nebo se taví v rozmezí teplot 100 až 400 °C alespoň části vláknitého pásu (10), které jsou umístěny nejbližší k vystupujícím částem ohřívacího válce (13), se ohřívají na tak vysokou teplotu, že uvedený materiál měkne nebo se taví a tím poskytuje zvýšené množství spojovaných bodů ve vláknitém pásu (10). Materiál vyrobený tímto způsobem, tedy vláknitý pás, obsahuje alespoň 5 % hmotnostních přepočítáno na suchou hmotnost vláknitého pásu, materiálu, který měkne nebo se taví v rozsahu teplot 110 až 400 °C.



Způsob výroby za mokra ukládaného tepelně vázaného do pásu tvarovaného vláknitého materiálu a materiál vyrobený tímto způsobem

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu výroby za mokra ukládaného tepelně vázaného do pásu tvarovaného vláknitého materiálu, jako je papír nebo netkaný materiál, s trojrozměrným vzorem ze střídavě vystupujících a zapuštěných částí vytvořených ve spojení s impulsním sušením, při kterém se vlhký vláknitý pás vede alespoň jedním tlakovým sevřením obsahujícím otočný válec, který je ohříván a vláknitý pás během průchodu tlakovým sevřením získává trojrozměrný vzor ze střídavě vystupujících a zapuštěných částí buď pomocí vzorovaného drátěného pletiva a/nebo vzoru na ohřívacím válci a kde uvedený vzor je vytlačen do vláknitého pásu proti protilehlým prostředkům. Vynález se dále týká do pásu formovaného materiálu vyrobeného tímto způsobem.

Dosavadní stav techniky

Vlhké papírové pásy se obvykle suší proti jednomu nebo více ohřívacím válcům. Způsob, který se obecně užívá pro hedvábný papír je tak zvané Yankee sušení. Při Yankee sušení se vlhký papírový pás přitlačuje na parou ohříváný Yankee válec, který má velmi velký průměr. Další teplo je dodáváno dmýcháním ohřátého vzduchu. Jestliže vyráběný papír je měkký papír, papírový pás se obvykle krepuje proti Yankee válci. Sušení proti Yankee válci pokračuje vakuovým odvodňováním a mokrým stlačováním, při kterém se voda mechanicky vytlačuje z papírového pásu.

Další sušící způsob je tak zv. sušení procházejícím vzduchem (through-air-drying TAD). Při tomto způsobu se papír suší pomocí horkého vzduchu, který je dmýchán skrz vlhký papírový pás, často bez předcházejícího mokrého stlačování.

Papírový pás, který vstupuje do vzduchového sušiče je tedy pouze vakuově odvodněn a má obsah sušiny kolem 25 až 30 % a suší se ve vzduchovém sušiči na obsah sušiny kolem 65 až 95 %. Papírový pás se přenese na speciální sušicí tkaninu a prochází přes tzv. TAD válec s otevřenou strukturou. Během průchodu papírového pásu přes TAD válec se skrz papírový pás dmýchá horký vzduch. Papír vyráběný tímto způsobem, hlavně měkký papír je velmi měkký a objemný. Způsob je však velmi náročný na spotřebu energie, protože všechna voda, která je odstraňována, se musí odpařit. Ve spojení se způsobem sušení procházejícím vzduchem se na papírový pás přenese struktura vzoru sušicí tkaniny. Tato struktura je v podstatě udržována také v papíru v mokřém stavu, protože byla přenesena do vlhkého papírového pásu. Popis způsobu sušení procházejícím vzduchem může být nalezen např. v US-A-3,301,746.

Impulsní sušení papírového pásu je popsáno např. v SE-B-423 118 a ve stručnosti zahrnuje průchod vlhkého papírového pásu tlakovým sevřením mezi přitlačným válcem a ohřívacím válcem, který je ohříván na tak vysokou teplotu, že nastane rychlý a silný vývin páry na styku mezi vlhkým papírovým pásem a ohřívacím válcem. Ohřívání válce se provádí např. plynovými hořáky nebo jinými ohřívacími prostředky, např. elektroindukčními prostředky. Vzhledem k tomu, že přenos tepla do papíru se uskutečňuje hlavně v tlakovém sevření, dosáhne se mimořádně vysokého přenosu tepla. Všechna voda která se odstraní z papírového pásu během impulsního sušení není odpařena, ale pára při svém průchodu papírovým pásem unáší s sebou vodu z pórů mezi vlákny v papírovém pásu. Tím se velmi zvyšuje sušicí účinnost.

V EP-A-0 490 655 je popsána výroba papírového pásu, zejména měkkého papíru, kde papír současně s impulsním sušením získává reliéfní povrch. Tento reliéf se vytváří lisováním vzoru do papíru z jedné nebo obou stran proti tvrdé opěře. Tím se dosahuje stlačení papíru a tím vyšší hustota v určitých

oblastech právě proti vtisku a nižší hustota v mezilehlých částech.

V DE-A-26 15 889 je popsán tepelně vázaný reliéfně vytlačovaný měkký papír. Do papírového pásu jsou přidávána termoplastová vlákna a po usušení je papírový pás ohříván na teplotu přesahující teplotu měknutí termoplastových vláken. Současně s tímto ohříváním papíru je vtlačen vzor. Jako sušicí způsob je uvedeno sušení procházejícím vzduchem.

Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je poskytnout způsob výroby za mokra ukládaného impulsně sušeného do pásu tvarovaného vláknitého materiálu s trojrozměrným vzorem, např. utíracího materiálu nebo měkkého papíru určeného jako toaletní papír, kuchyňské role, papírové kapesníky, stolní ubrousky a podobně a tam kde papír má vysoký objem, vysokou pružnost a vysokou měkkost. Struktura materiálu, např. papíru, má být dále v podstatě zachována také ve vlhkém stavu. To je podle vynálezu dosaženo přidáním materiálu, který měkne nebo se taví v tepelném rozmezí 100 až 400 °C, do vláknitého pásu a tím, že alespoň části vláknitého pásu, které jsou umístěny nejbližší vystupujících částí ohřívaneho válce jsou ohřívány na tak vysokou teplotu, že uvedený materiál měkne a tím poskytuje zvýšené množství pojících bodů ve vláknitém pásu.

Skutečností, že sušení, tepelné spojování a vytlačování vzoru nastává v jednom a tomtéž kroku, kroku impulsního sušení, je dosažena mnohem stabilnější vláknitá struktura s nízkým stupněm vnitřních napětí, která jinak snadno nastávají jestliže vláknitý pás je sušen a tím je vláknitá struktura zablokována před tepelným spojováním.

Vynález se rovněž týká za mokra ukládaného impulsně sušeného do pásu tvarovaného vláknitého materiálu, např. papíru nebo netkaného materiálu, s trojrozměrným vzorem se střídavě

vystupujícími a zapuštěnými částmi, který byl vytvořen ve spojení s impulsním sušením, přičemž vláknitý pás obsahuje alespoň 5 % hmotnostních, přepočteno na hmotnost suchého vláknitého pásu, materiálu, který měkne nebo se taví v rozmezí teplot 100 až 400 °C.

Další znaky a výhody vynálezu jsou popsány v následujícím popisu a v závislých nárocích.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude v dalším popsán blíže s odkazy na některá provedení znázorněná na přiložených výkresech.

Obr. 1 až 4 znázorňují schematické bokorysy impulsně sušicího zařízení podle několika různých provedení.

Obr. 5 znázorňuje schematický bokorys zařízení pro výrobu pěnového vláknitého pásu, který je před impulsním sušením hydraulicky zaplétán.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 schematicky znázorňuje zařízení pro provádění impulsního sušení papírového pásu. Vlhký papírový pás 10, který je odvodněn přes neznázorněné odsávací skříně je podpírán drátěným pletivem nebo plstí 11 a je veden do tlakového sevření 12 mezi dvěma otáčivými válci 13 a 14, kde válec 13, který je ve styku s papírovým pásem, je ohříván ohřívacím zařízením 15 na teplotu, která je dostatečně vysoká pro sušení papírového pásu. Povrchová teplota ohřívajícího válce se může měnit v závislosti na takových faktorech jako je obsah vlhkosti papírového pásu, tloušťka papírového pásu, doba styku mezi papírovým pásem a válcem a požadovaný obsah vlhkosti dokončeného papírového pásu. Povrchová teplota nemá být ovšem tak vysoká, aby papírový pás byl poškozen. Vhodná teplota by měla být v rozmezí 100 až 400 °C a nejlépe 200 až 350 °C.

Papírový pás je tlačěn proti ohřívanému válci 13 pomocí válce 14. Přítlačný prostředek může být ovšem konstruován mnoha jinými způsoby. Dva a více přítlačných prostředků může být také uspořádáno za sebou. Přítlačným prostředkem může být přítlačná patka. Je také možné, aby papírový pás 11 procházel do tlakového sevření nepodepřen, tj. nepodpírán žádným drátěným pletivem nebo plstí.

Ve styku mezi ohřívaným válcem 13 a vlhkým papírovým pásem nastává velmi rychlý, silný a téměř explozivní vývin páry, při kterém vytvořená pára na svém průchodu papírovým pásem odnáší vodu. Pro další popis impulsního sušicího způsobu se odkazuje na výše uvedené SE-B-423 118, EP-A-0 337 973, US-A-5,556,511.

Papír se po usušení navíjí na navíjecí válec 16. Jestliže je to potřebné papír může být před navíjením krepován. Je však zřejmé, že potřeba krepování papíru pro získání měkkosti a objemu, která je zaměřena na měkký papír, je snížena při použití způsobu impulsního sušení podle vynálezu, protože papír trojrozměrnou strukturou a vybraným vzorem získává objem a měkkost.

Papírový pás může být, před tím než je přiveden do impulsního sušiče, pouze odvodněn na odsávacích skříních nebo ještě mírně stlačen.

Současně s impulsním sušením papír získává trojrozměrnou strukturu. Toho může být dosaženo, jak je znázorněno na obr. 1, skutečností, že ohřívaný válec 13 je opatřen reliéfním vzorem sestávajícím ze střídajících se vystupujících a zapuštěných ploch. Tato struktura se v podstatě udržuje také při pozdějším navlhčení papíru, protože byla udělena vlhkému papírovému pásu ve spojení s jeho sušením. Protože výraz vytlačování (reliéfu) je normálně používán pro tvarování na usušeném papíru používáme v dalším pro trojrozměrné tvarování papíru, které nastává současně s impulsním sušením, výraz tlakové modelování. Tímto

tlakovým modelováním se zvětšuje objem a absorpční schopnost papíru, což jsou důležité kvality měkkého papíru.

Papírový pás může být stlačován proti povrchu, který není tuhý, tj. proti stlačitelné tlakové plsti 11. Válec 14 také může být opatřen pružně poddajným povrchem, např. pryžovým obkladem. Papír zde získává trojrozměrnou strukturu o celkové tloušťce, která je větší než tloušťka nelisovaného papíru. Tím papír získává vysoký objem a tím vysokou absorpční schopnost a vysokou měkkost. Mimo to papír bude pružný. Současně je v papíru získána lokálně proměnná hustota.

Papír může také být lisován proti tvrdému povrchu, např. proti drátěnému pletivu 11 a/nebo válci 14 s tvrdým povrchem, kdy vzor ohřívaného válce 13 je vtlačován do papírového pásu za silného stlačování papíru proti vtiskům, zatímco části mezi nimi zůstávají nestlačené.

Provedení znázorněné na obr. 2 se liší od provedení na obr. 1 skutečností že pod drátěným pletivem 11 je umístěna plst 17, která prochází kolem válce 14. Funkcí plsti 17 je zlepšení odvodňovacího účinku a rozšíření tlakového sevření.

Podle provedení znázorněného na obr. 3 je papírový pás 10 během sušení podpírán drátěným pletivem 11 se vzorem, který je tlakově modelován do papírového pásu když prochází tlakovým sevřením 12 mezi válci 13 a 14. Válec 13 může být buď hladký jak je znázorněn na obr. 3 nebo může mít reliéfní vzor. V případě, že válec 13 je hladký, tlakově modelovaný papír bude mít jeden hladký povrch a jeden povrch s vtisky. V případě, že válec 13 má reliéfní vzor, ten bude rovněž vtlačen do papíru, který tedy bude mít na jedné straně vzor odpovídající struktuře drátěného pletiva 11 a na opačné straně vzor odpovídající reliéfnímu vzoru válce. Vzor se může, ale nemusí, krýt a/nebo být stejný nebo odlišný.

Podle provedení znázorněného na obr. 4 trojrozměrný vzor v papírovém pásu se vytváří vzorovým pásem 11, který prochází kolem a je ohříván válcem 13. Vzor pásu 11 je tlakově modelován do papírového pásu při průchodu tlakovým sevřením 12 mezi válci 13 a 14. Papírový pás je v průchodu tlakovým sevřením podpírán plstí 17.

Podle vynálezu je k papírovému pásu přidán materiál, uvedený materiál měkne nebo se taví v tepelném rozmezí 100 až 400 °C. Uvedený materiál může být syntetický nebo přírodní polymer se změkčovadly. Materiál může mít formu prášku, vloček, vláken nebo vodné suspense, např. latexové disperse. Příklady termoplastických polymerů jsou polyolefiny, např. polyetylén a polypropylen, polyestery, polyamidy, polylaktidy, konjugovaná vlákna atd.

Materiál může být přidán při procesu vytváření papíru současně s vlákny papíroviny před tvořením a odvodňováním papírového pásu. Může být také přidán ve formě suspense, která je přivedena, aby vytékala na formovací drátěné pletivo oddělenou nálevkou umístěnou buď před nebo za nálevkou pro papírovinovou suspensi. Alternativně může být ve formě suspense přidáván určitou sekci ve vícevrstvé nálevce nebo tam, kde papírovinová suspense je přidávána dalšími sekcemi vícevrstvé nálevky.

Je také možné přidávat materiál k tvořenému papírovému pásu ve formě kapalné suspense rozstříkáním nebo přes kontakt s otáčivým přenosovým válcem.

Materiál může být dodáván na celý papírový pás nebo pouze na jeho části, které mají být umístěny nejbližše ohřívanému válci 13, zejména blízko jeho vystupujících částí.

Smícháním materiálu s vlákny papíroviny před nálevkou je dosaženo v podstatě homogenní směsi materiálu v celém papírovém pásu. Jestliže však je materiál přidán přes oddělenou nálevku

nebo přes speciální sekci vícevrstvé nálevky nebo je alternativně nastříkán nebo natištěn na již vytvořený papírový pás, materiál bude hlavně umístěn v určité vrstvě papírového pásu, přednostně ve vrstvě, která bude umístěna nejbližší ohřívanému válci 13 během impulsního sušení.

V případě, že materiál je tisknut na vytvořený papírový pás pomocí přenosového válce je možné, že materiál je natištěn ve vzoru v podstatě odpovídajícím vzoru ohřívaného válce 13 ve formě vystupujících a zapuštěných částí, takže papírový pás bude obsahovat měknoucí nebo tavící se materiál pouze v částech, které budou v kontaktu s vystupujícími částmi válce 13.

Přidáním uvedeného materiálu, který je přiveden k změknutí nebo roztavení, k papírovému pásu je dosaženo zvýšení množství lepivých míst v papírovém pásu. Tím je základní proměnnost hmotnosti a trojrozměrná struktura udělená papírovému pásu ve spojení s kombinovaným impulsním sušením a tlakovým modelováním účinně ustálena. Tato struktura je udržována také v mokřém stavu papíru.

Další výhodou vynálezu je, že sušení, tepelné spojování a vytlačování vzoru nastává v jednom a tom samém kroku, kroku impulsního sušení, při kterém je dosažena stabilnější papírová struktura s nízkým stupněm vnitřního napětí, které jinak snadno nastává, jestliže je papír sušen a vláknová struktura je tím zablokována před tepelným spojováním.

V provedení znázorněném na obr. 5 termoplastický materiál sestává ze spojitých vláken 20, např. vláken spřádaných z rouna nebo vyfukovaných z taveniny, která jsou vytvářena vyfukovacím nebo předoucím zařízením 21 a ukládána na drátěné pletivo 22 kde tvoří poměrně volnou, otevřenou fázovitou vláknitou strukturu ve které jsou vlákna navzájem poměrně volná. To je dosaženo buď skutečností, že vzdálenost mezi vyfukovacími nebo předoucími tryskami a drátěným pletivem je poměrně velká, takže

vlákna budou mít čas vychladnout před uložením na drátěném pletivu 22, čímž je snížena jejich adhesivita. Alternativně je chlazení vyfukovaných nebo spřádaných vláken, před tím než jsou uložena na drátěné pletivo, prováděno různými způsoby, např. postřikováním kapalinou.

Na vyfukovanou nebo spřádanou vrstvu je uložen z nálevky 24 pěnou formovaný vláknitý pás. Pěnové formování znamená, že vláknitý pás je vytvořený z disperze papíroviny ve zpěněné kapalině obsahující vodu a povrchově aktivní činidla. Způsob vytváření pěny je například popsán v GB 1,329,409, US 44,443,297 a v WO 96/02701. Pěnou formovaný vláknitý pás má velmi stejnoměrné uspořádání vláken. Podrobněji je způsob formování pěnou popsán ve výše uvedených dokumentech. Intenzívním pěnivým účinkem bude již během tohoto kroku přimíšení vyfukovaných nebo spřádaných vláken do zpěněné vláknité disperze. Vzduchové bubliny z intenzívně vířící pěny opouštějící nálevku 24 proniknou mezi pohyblivá vyfukovaná vlákna a odtlačí je od sebe, takže s vyfukovanými vlákny budou spojena poněkud hrubější vlákna. Po tomto kroku bude tedy existovat převážně integrovaný vláknitý pás a ne vrstvy různých vláknitých pásů. Mimoto papírovinná vlákna pěnou formovaného vláknitého pásu mohou také obsahovat vlákna, jak syntetická, tak přírodní jiných typů.

Pěna je nasávána skrz drátěné pletivo 22 a vláknitý pás z vyfukovaných nebo spřádaných vláken uložených na drátěném pletivu pomocí neznázorněných odsávacích skříní uspořádaných pod drátěným pletivem. Integrovaný vláknitý pás z vyfukovaných a spřádaných vláken a dalších vláken je pak hydraulicky zapleten, přičemž je stále podpírán drátěným pletivem 22 a tím tvoří kompositní materiál. Vláknitý pás může být před hydraulickým zapletením přenesen na speciální zaplétací drátěné pletivo. Zaplétací stanice 25 obsahuje několik řad trysek, z kterých jsou proti vláknitému pásu zaměřeny velmi jemné vodní proudy pod velmi vysokým tlakem pro provádění zaplétání vláken.

Pro další popis hydraulického zaplétání se odkazuje např. na patent CA 841,938.

Vyfukovaná nebo spřádaná vlákna budou tak před hydraulickým zaplétáním míchána a integrována do vláken v pěnou formovaném vláknitém pásu pěnovým efektem. Během následného hydraulického zaplétání a zaplétání různých vláknových typů je vytvářen kompozitní materiál, ve kterém všechny vláknové typy jsou v podstatě homogenně smíseny a navzájem integrovány. Tenká vyfukovaná vlákna jsou snadno zakroucena kolem a zaplétána s ostatními vlákny a vytváří materiál o velké pevnosti. Energetický příkon vyžadovaný pro hydraulické zaplétání je poměrně nízký, tj. materiál je snadno zaplétatelný. Energetický příkon pro hydraulické zaplétání je přednostně v rozmezí 50 až 300 kWh/t.

Po hydraulickém zaplétání je papírový pás impulsně sušen a tlakově formován odpovídajícím výše popsáním způsobem. Hydraulický zaplétací krok může však být vynechán, přičemž impulsní sušení nastává přímo po odvodnění pěnou tvarovaného vláknitého pásu. Hydraulické zaplétání přispívá k podstatně zlepšené pevnosti materiálu za vlhka tím, že vlákna jsou navzájem zapletena. Tato zlepšená pevnost materiálu za vlhka je zvláště žádoucí pro použití kde materiál má být použit k utírání. Avšak pro mnoho aplikací je postačující vysoká pevnost materiálu dosažená tepelným spojováním.

Alternativní provedení výše popsaných způsobů je použití provedené tkaninové vrstvy nebo podobně, na kterou jsou uložena vyfukovaná nebo spřádaná vlákna 20, po kterých je uložen pěnou tvarovaný vláknitý pás 23 navrch na vyfukovaná nebo spřádaná vlákna. Vrstva vyfukovaných nebo spřádaných vláken může být také uložena mezi dva pěnou tvarované papírové pásy.

Papír může být vyráběn z množství různých typů papíroviny. Když nepřihlížíme k recyklované papírovině, která je v současnosti používána ve velkém rozsahu hlavně pro toaletní

papír a kuchyňské role, je nejběžnější typ papíroviny, užívaný pro měkký papír, chemická papírovina. Obsah dřevoviny v takové papírovině je prakticky nulový a vlákna, která hlavně sestávají z čisté celulózy jsou poměrně tenká a ohebná. Chemická papírovina je nízkovýtěžná papírovina, protože poskytuje výtěžnost pouze okolo 50 % přepočteno na použitou dřevěnou surovinu. Je to tedy poměrně drahá papírovina.

Je tedy běžné používat levnější, tak zvané vysokovýtěžné, papíroviny, např. mechanické, termomechanické papíroviny, chemomechanické papíroviny (CMP) nebo chemotermomechanické papíroviny (CTMP), pro měkký papír stejně jako pro další typy papíru, např. novinový papír, lepenku atd. Ve vysokovýtěžných papírovinách jsou vlákna hrubší a obsahují velké množství dřevoviny, pryskyřic a hemicelulózy. Dřevovina a pryskyřice propůjčují vláknům více hydrofobické vlastnosti a sníženou schopnost vytvářet vodíkové vazby. Přídavek určitého množství chemotermomechanické papíroviny do měkkého papíru má v důsledku snížené mezivláknové vazby pozitivní účinek na vlastnosti jako je objem a absorpční schopnost.

Speciální variantou chemotermomechanické papíroviny (CTMP) je tak zvaná vysokoteplotní chemotermomechanická papírovina (HT-CTMP), jejíž výroba se liší od výroby CTMP konvenčního typu hlavně použitím vyšší teploty pro impregnaci, předehřívání a rafinaci, která přednostně není nižší než 140 °C. Pro podrobnější popis výrobního způsobu HT-CTMP se odkazuje na WO 95/34711. Pro HT-CTMP je charakteristické, že se jedná o vysokovýtěžnou papírovinu s dlouhými vlákny, snadno odvodnitelnou a objemnou s nízkým obsahem shluků vláken a prachu.

Podle vynálezu bylo zjištěno, že vysokovýtěžná papírovina je zvláště vhodná pro impulsní sušení, protože je necitlivá na tlak, je snadno odvodnitelná a má otevřenou strukturu, která propouští vytvořenou páru. To minimalizuje riziko, že se papír přehřeje a poruší během impulsního sušení, které se provádí při

značně vyšších teplotách než jiné sušicí způsoby. Tlaková necitlivost a otevřená struktura závisí na tom, že vlákna ve vysokovýtěžné papírovíně jsou poměrně hrubá a tuhá v porovnání s vlákny v chemické papírovíně.

Impulsní sušení nastává při poměrně vyšší teplotě než např. při Yankee sušení nebo sušení procházejícím vzduchem, při kterém podle teorie, na kterou však vynález není vázán, změkčovací teplota dřevoviny přítomné ve vysokovýtěžné papírovíně je dosažena během současného impulsního sušení a tlakového modelování. Když papír chladne dřevovina opět tuhne a podporuje ustálení trojrozměrné struktury, kterou papír přijal. Ta je proto v podstatě zachována také v mokřém stavu papíru, což silně zlepšuje objemové a absorbční vlastnosti papíru.

Podle jednoho provedení vynálezu papír obsahuje určité množství vysokovýtěžné papíroviny, přičemž by uvedené množství mělo tvořit alespoň 10 % hmotnostních, přepočítáno na hmotnost suchých vláken, přednostně alespoň 30 % hmotnostních a ještě lépe alespoň 50 % hmotnostních vysokovýtěžné papíroviny. Přimíchání určitého množství další papíroviny s vysokými pevnostními vlastnostmi, např. chemické papíroviny, přednostně dlouhovláknité sulfátové papíroviny nebo recyklované papíroviny poskytuje vysokou pevnost papíru. Vynález však není vázán na použití určitého typu papíroviny v papíru, ale může být využit se zvoleným typem papíroviny nebo směsí typů papíroviny.

Ve všech případech je také možné vlhký papírový pás nechat procházet alespoň dvěma a po sobě následujícími tlakovými sevřeními 12, z nichž každé obsahuje otočný válec 13, který je ohříván a opatřen vzorem ze střídavě vystupujících a zapuštěných částí pro vtlačení do papíru proti opěře. Druhé tlakové sevření je v tomto případě přednostně obrácené v porovnání s prvním tlakovým sevřením, ve kterém jedna strana papírového pásu dosáhne vyšší teploty v prvním tlakovém sevření, zatímco druhá strana dosáhne vyšší teploty v druhém tlakovém sevření.

Podle jednoho provedení vynálezu má papírový pás materiálové složení ve směru své tloušťky proměnné takovým způsobem, že alespoň ve vrstvě, která bude umístěna nejbližší ohřívanému válci 13 ve spojení s impulsním sušením obsahuje určité množství materiálu, který měkne nebo se taví v teplotním rozsahu 100 až 400 °C. Tím materiál získá povrchovou vrstvu, která přispívá k posílení strukturální stability papíru i v mokřém stavu. Složení papíroviny ve zbytku papírových vrstev může být na druhé straně vybráno pro optimalizaci dalších vlastností jako je měkkost, pevnost, objem a aranžovací kvality.

V papíru mohou být samozřejmě také použity obvyklé přísady jako činidla pro pevnost za mokra, změkčovací činidla, plnidla apod. Papírový pás může být po impulsním sušení podroben různým typům známých zpracování jako přidávání různých chemikálií, dalšímu reliéfnímu vytlačování, laminování apod. Je také možné při přenosu papírového pásu mezi dvěma různými drátěnými pletivy, např. z odvodňovacího drátěného pletiva na sušicí drátěné pletivo, mít rozdíl rychlosti mezi drátěnými pletivy, takže papírový pás je zpomalován ve spojení s přenosem. Papírový pás bude tak v jistém rozsahu zhutněn, což dále zvýší jeho měkkost.

Pásový materiál byl ve výše uvedeném popisu pro jednoduchost nazýván papír. V případě, že jsou do materiálu přimíšena jiná vlákna než jsou papírovinová vlákna by byl přesnější výraz netkaný materiál, který je ovšem zahrnut do vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby za mokra ukládaného vláknitého do pásu tvarovaného materiálu, jako je papír nebo netkaný materiál s trojrozměrným vzorem ze střídavě vystupujících a zapuštěných částí vytvořených ve spojení s impulsním sušením, při kterém se vlhký vláknitý pás (10) vede alespoň jedním tlakovým sevřením (12) obsahujícím otočný válec (13), který je ohříván a vláknitý pás během průchodu tlakovým sevřením získává trojrozměrný vzor ze střídavě vystupujících a zapuštěných částí buď pomocí vzorovaného drátěného pletiva (11) a/nebo vzoru na ohřívaném válci (13) a kde uvedený vzor je vytlačen do vláknitého pásu proti protilehlým prostředkům, **vyznačující se tím**, že k vláknitému pásu (10) se přidává materiál, který měkne nebo se taví v rozmezí teplot 100 až 400 °C a alespoň části vláknitého pásu, které jsou umístěny nejblíže k vystupujícím částem ohřívaného válce (13) se ohřívají na tak vysokou teplotu, že uvedený materiál měkne nebo se taví a tím poskytuje zvýšené množství spojovaných bodů ve vláknitém pásu.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že uvedený materiál obsahuje syntetické nebo přírodní polymery s termoplastickými vlastnostmi, chemicky modifikovanou dřevovinu a/nebo syntetické nebo přírodní polymery společně se změkčovadly.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že uvedený materiál je ve formě prášku, vloček, vláken nebo vodné suspense, např. latexové suspense.

4. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že uvedený materiál je ve formě průběžných vláken.

5. Způsob podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že průběžná vlákna (20) jsou vyfukovaná a/nebo spřádaná vlákna.

6. Způsob podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že vláknitý pás je tvarovaný pěnou.

7. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 4 až 6, **vyznačující se tím**, že vláknitý pás se pěnově tvaruje a zpěněná vláknitá disperze (23) se míchá s průběžnými vlákny (20) a odvodněný vláknitý pás se impulsně suší.

8. Způsob podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že zpěněná vláknitá disperze a průběžná vlákna se hydraulicky zaplétají.

9. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že uvedený materiál se přidává do vláknité disperze před vytvářením a odvodňováním vláknitého pásu.

10. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že uvedený materiál se přidává do vláknitého pásu ve formě suspension, která je rozstříkována na tvořící drátěné pletivo oddělenou nálevkou.

11. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že uvedený materiál ve formě suspension se přidává alespoň jednou oddělenou sekci ve vícevrstvé nálevce a další vláknitá disperze se přidává dalšími sekcemi vícevrstvé nálevky.

12. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že uvedený materiál se přidává k vytvořenému vláknitému pásu ve formě kapalně suspension rozstříkáním nebo dotykem otočného přenosového válce.

13. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že uvedený materiál se přidává k vláknitému pásu pouze v místech, které mají být nejbližší ohřívávanému válci (13), zejména nejbližší jeho vystupujícím částem.

14. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že protilehlé prostředky (11, 14) jsou

opatřeny netuhým povrchem, takže papírový pás získá trojrozměrnou strukturu o celkové tloušťce větší než je tloušťka nelisovaného papírového pásu.

15. Způsob podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že papírový pás je podpírán stlačitelnou tlakovou plstí (11) skrz tlakové sevření (12), přičemž plst tvoří uvedený netuhý protilehlý prostředek.

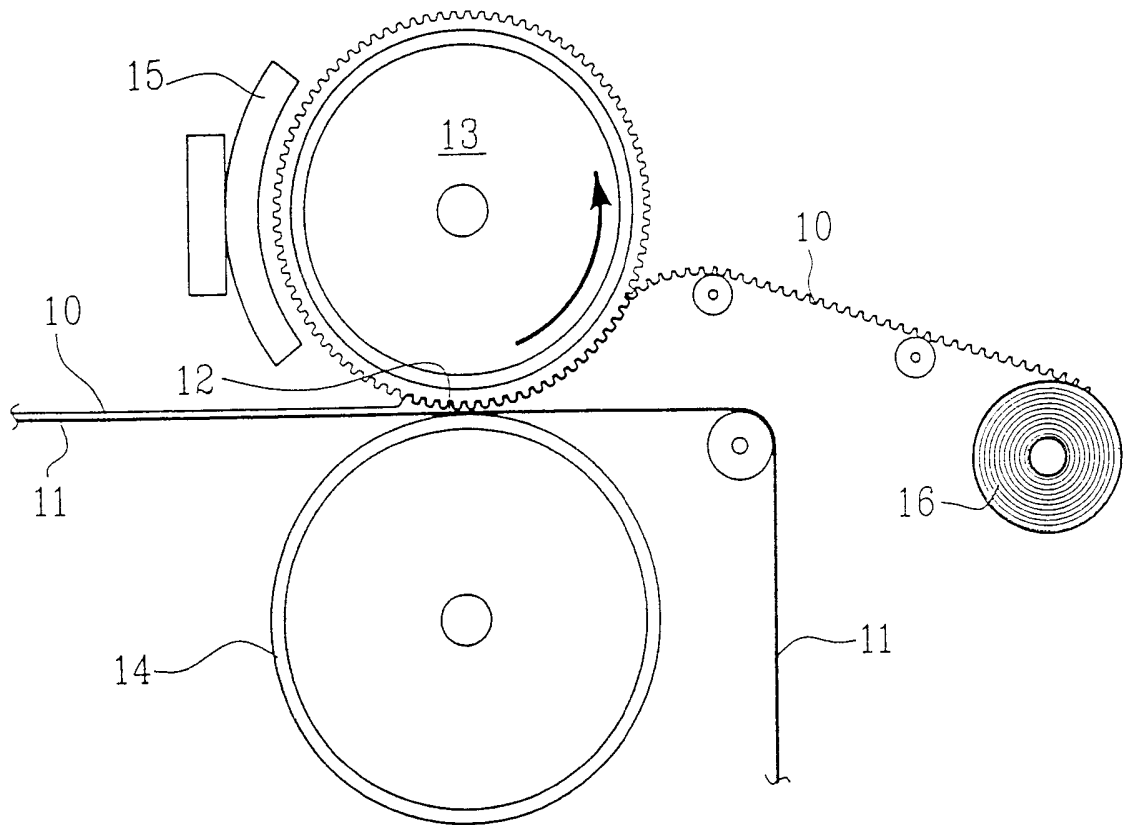
16. Způsob podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že tlaková plst (11) je tlačena proti pružnému povrchu (14) v tlakovém sevření (12).

17. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že papírovinová vlákna obsažená ve vláknitém pásu obsahují alespoň 10 % hmotnostních, přednostně alespoň 30 % hmotnostních, přepočítáno na hmotnost suchých vláken, vysoko výtěžné papíroviny, jako je mechanická papírovina, termomechanická papírovina (TMP) nebo chemicko termomechanická papírovina (CTMP).

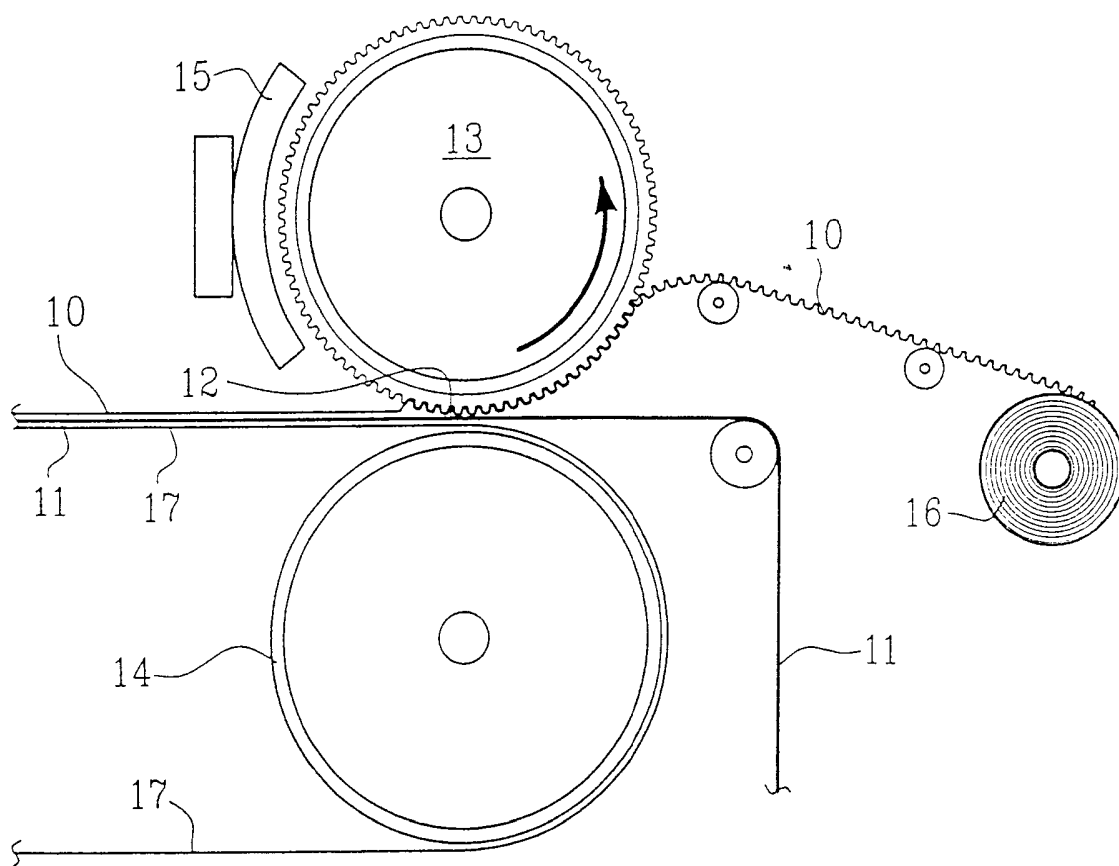
18. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že k vláknité dispersi nebo vláknitému pásu se přidává vlhké pevnostní činidlo před impulsním sušením.

19. Impulsně sušený, za mokra ukládaný vláknitý pásový materiál, jako je papír nebo netkaný materiál s trojrozměrným vzorem ze střídavě vystupujících a zapuštěných částí, který byl vytvořen ve spojení s impulsním sušením, **vyznačující se tím**, že vláknitý pás obsahuje alespoň 5 % hmotnostních, přepočítáno na suchou hmotnost vláknitého pásu, materiálu, který měkne nebo se taví v rozsahu teplot 110 až 400 °C.

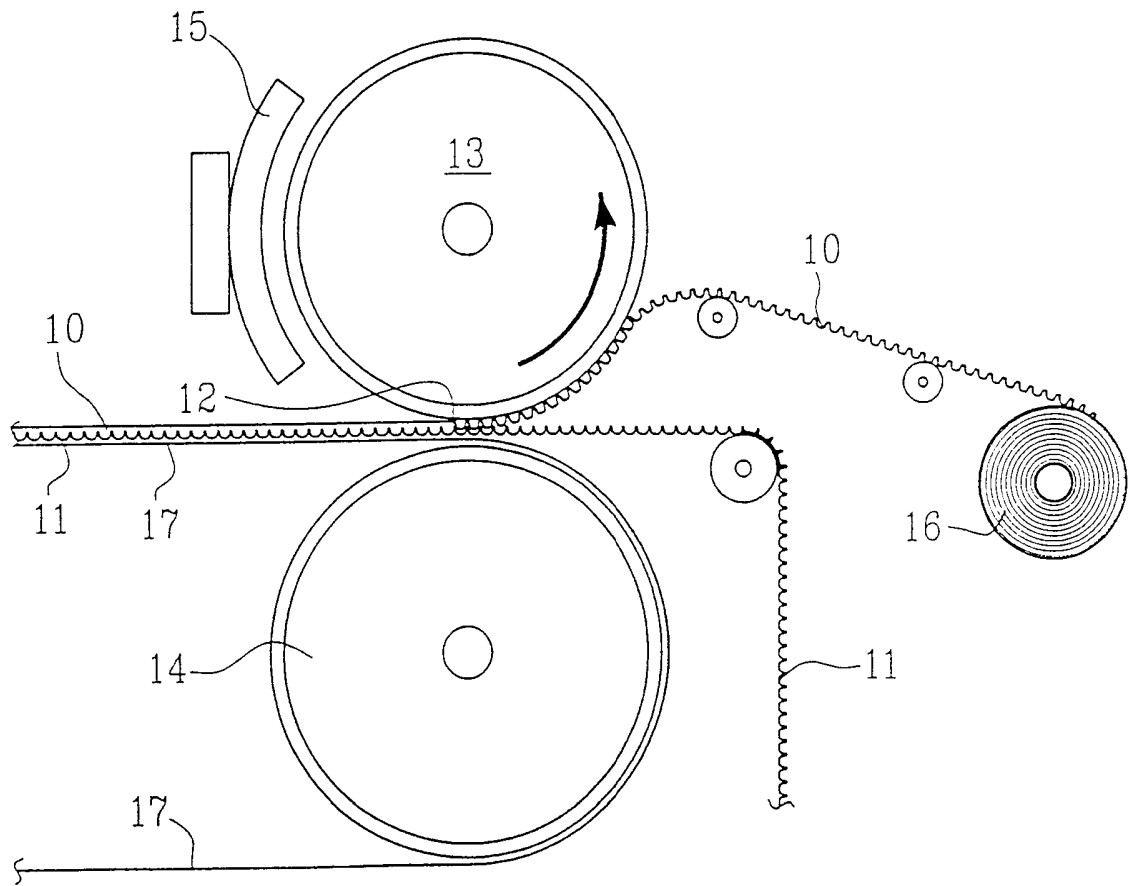
20. Do pásu tvarovaný vláknitý materiál podle nároku 19, **vyznačující se tím**, že termoplastický materiál obsahuje syntetické nebo přírodní polymery s termoplastickými vlastnostmi, chemicky modifikovanou dřevovinu a/nebo syntetické nebo přírodní polymery společně se změkčovadly.



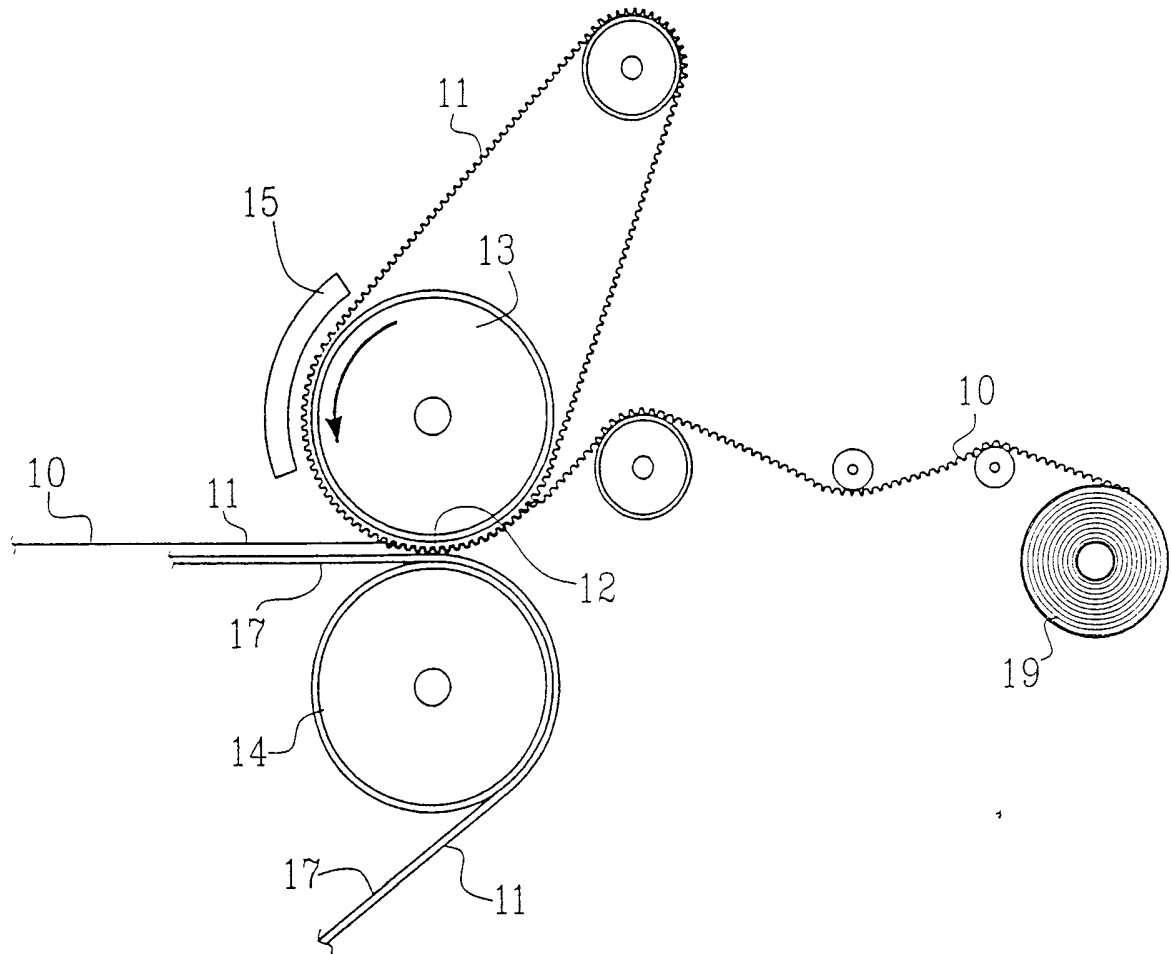
Obr. 1



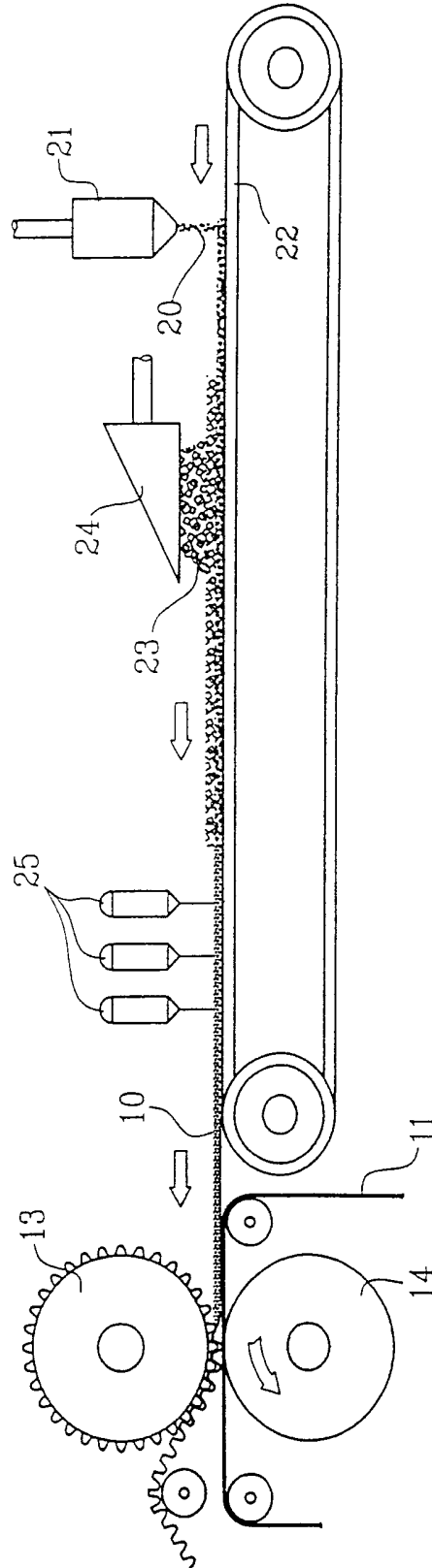
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5