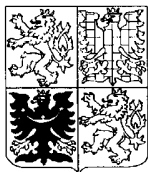


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **29.12.1998**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **30.12.1997**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/9704908**
(33) Země priority: **SE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.01.2001**
(Věstník č. 1/2001)
(86) PCT číslo: **PCT/SE98/02461**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/34055**

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 2196

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

D 21 F 11/00

D 21 F 3/02

(71) Přihlašovatel:

SCA HYGIENE PRODUCTS AB, Göteborg, SE;

(72) Původce:

Reiner Lennart, Matfors, SE;
Hollmark Holger, Stockholm, SE;
Lamb Hans-Jürgen, Gernsheim, SE;
Wallenius Hans, Ljungskile, SE;

(74) Zástupce:

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

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob výroby papíru majícího trojrozměrné
vzorování**

(57) Anotace:

Při způsobu výroby papíru majícího trojrozměrné vzorování se vzorování střídajících se vyvýšených a vyhloubených částí papíru dodává při impulzním vysoušení v jehož průběhu prochází mokrá papírová pásová struktura skrze lisovací styčnou linku vytvořenou ohříváním válce, majícím vzorování střídajících se vyvýšených a vyhloubených částí, určených pro vytlačení do papíru proti přidržovači, který nemá tuhý povrch, takže papírová pásová struktura dostává trojrozměrnou podobu, která má celkovou tloušťku, jež je větší než tloušťka nestlačené papírové pásové struktury.

Způsob výroby papíru majícího trojrozměrné vzorování

Oblast techniky

Způsob výroby papíru majícího trojrozměrné vzorování střídajících se, vyvýšených a vyhloubených částí, které se tomto papíru dodávají v souvislosti s impulzním vysoušením, v jehož průběhu prochází mokrá papírová pásová struktura skrze lisovací styčnou linku vytvořenou otočným ohřívaným válcem majícím vzorování střídajících se vyvýšených a vyhloubených částí, jež jsou určeny pro vytlačení do papíru proti přidržovači.

Dosavadní stav techniky

Vlhké papírové pásové struktury se obvykle vysoušejí na jednom nebo větším počtu ohřívaných válců. Způsob, který se běžně používá pro hedvábný papír, je takzvané "yankee vysoušení". Při provádění tohoto yankee vysoušení se vlhká papírová pásová struktura přitlačuje na sušicí buben Yankee, který se ohřívá účinkem páry a který může mít značně velký průměr. Další horko pro vysoušení se dodává přiváděním proudu ohřívaného vzduchu. Pokud je zhotovovaným papírem měkký papír, pak se pás papírové struktury obvykle krepuje na bubnu Yankee. Vysoušení na bubnu Yankee předchází podtlakové odvodňování a lisování za mokra, kdy se voda mechanickým lisováním odstraňuje z papírové pásové struktury.

Dalším způsobem vysoušení je takzvané prostupné vzduchové vysoušení (v této patentové aplikaci se pro tento způsob vysoušení používá zkratka "TAD" podle anglického výrazu "through-air-drying"). Podle tohoto způsobu se papír vysouší účinkem prostředků horkého vzduchu, který prostupuje vlhkou papírovou pásovou strukturou, což se často provádí bez předcházejícího lisování za mokra. Papírová pásová struktura, která vstupuje do prostupného vzduchového vysoušeče, se v takovém případě odvodňuje pouze účinkem podtlaku a má suchou složku přibližně 25 až 30%, přičemž v průběhu následujícího prostupného vzduchového vysoušení se dosahuje suchou složku přibližně 65 až 95%. Papírová struktura se přemísťuje na speciální vysoušecí plátno a dále se vede kolem takzvaného "TAD válce", který má otevřenou konstrukci. V průběhu vedení pásu papírové struktury kolem TAD

válce prostupuje horký vzduch skrze vysoušenou papírovou pásovou strukturu. Papír vyráběný podle tohoto způsobu, a to hlavně měkký papír, je velmi měkký a objemný. Tento způsob je však velmi náročný na spotřebu energie, protože všechna odstraňovaná voda se musí vypařovat. V souvislosti s prostupným vzduchovým vysoušením se vzorovaná struktura vysoušecího plátna přenáší na papírovou pásovou strukturu. Tato vzorovaná struktura vysoušecího plátna se v podstatě udržuje v mokřém stavu papíru, protože se vytlačuje na mokrou papírovou pásovou strukturu. Technický postup způsobu prostupného vzduchového vysoušení TAD lze nalézt například v patentu USA číslo US-A-3 301 746.

Impulzní vysoušení papírové pásové struktury popisuje například SE-B-423 118, jenž lze stručně charakterizovat tak, že zahrnuje prostupování vlhké papírové pásové struktury skrze lisovací styčnou linku mezi tlakovým válcem a ohřívacím válcem, který se ohřívá na tak vysokou teplotu, aby ve styku vlhké papírové pásové struktury s ohřívacím válcem docházelo k rychlému a silnému vyvíjení páry. Ohřívání válce se například provádí pomocí plynových hořáků nebo jiných ohřívacích zařízení, mezi něž patří prostředky elektromagnetické indukce. Vzhledem ke skutečnosti, že přenášení tepla na papír se koná převážně v lisovací styčné lince, dosahuje se mimořádně vysoká účinnost přenosu tepla. Všechna voda, která se odstraňuje z papírové pásové struktury v průběhu impulzního vysoušení, se nevypařuje, avšak na základě prostupování páry skrze papírovou pásovou strukturu dochází k vypuzování vody z porů mezi vlákny v papírové pásové struktuře. Účinnost vysoušení je takto velmi vysoká.

EP-A-0 490 655 popisuje výrobu papírové pásové struktury, a to obzvláště měkkého papíru, v jejímž průběhu se k impulznímu vysoušení současně přidává vzorované vytlačování povrchu. Toto vytlačování se provádí na základě vytlačování vzorování na papír z jedné nebo obou stran proti tvrdému přidržovači. Takto se v důsledku stlačování papíru vytváří větší hustota papírového materiálu v určitých částech, které se dostávají pod vytlačovací účinek a menší hustota papírového materiálu v těch částech, které se nacházejí mezi vytlačovanými částmi.

Podstata vynálezu

Cílem přihlašovaného vynálezu je vyvinout způsob výroby impulzně vysoušeného papíru majícího trojrozměrné vzorování, jako je například měkký papír, který je určen pro

použití ve smyslu toaletního papíru, kuchyňských ubrousků v rolích, papírových kapesníků, stolních ubrousků a podobně, a který je charakteristický velkou objemovou hmotností, vysokou pružností a vysokým stupněm měkkosti. Při provádění impulzního vysoušení prochází papírová pásová struktura skrze lisovací styčnou linku tvořenou ohřívaným otočným válcem, který má na sobě vytvořeno vzorování v podobě střídajících se vyvýšených a vyhloubených částí, jež jsou určeny pro vytlačování na papírovou pásovou strukturu proti přidržovači. Význačnost nového znaku podle tohoto vynálezu spočívá v tom, že přidržovač nemá tuhý povrch, takže papírová pásová struktura dostává trojrozměrnou podobu, která má celkovou tloušťku, jež je větší než tloušťka nestlačené papírové pásové struktury. Na základě toho se zlepšují vlastnosti objemové hmotnosti a měkkosti papíru, jakož i jeho pružnosti.

Papírová pásová struktura se při přemísťování skrze lisovací styčnou linku výhodně nese na stlačovatelné lisovací plsti, která vytváří netuhý přidržovač. Podle jednoho provedení se lisovací plst' tlačí proti pružnému, netuhému povrchu v lisovací styčné lince.

Přehled obrázků na výkresech

Nyní následuje podrobnější popis přihlašovaného vynálezu s odkazem na připojená vyobrazení, na nichž :

obr. 1 je schematický bokorys impulzního vysoušecího zařízení podle jednoho provedení;

obr. 2 předvádí lisovací styčnou linku ve zvětšeném měřítku;

obr. 3 předvádí schematický příčný řez papíru podle přihlašovaného vynálezu;

obr. 4 předvádí schematický příčný řez nevytlačovaného papíru;

obr. 5 předvádí schematický příčný řez papíru, který byl vytlačován v lisovací styčné lince, v níž byl ohříván válec hladký;

obr. 6 převádí vytlačovací vzorování;

obr. 7 předvádí srovnání diagramů napětí vyvolávajícího deformaci a namáhání nevytlačovaného (nelisovaného) papíru, vytlačovaného (rovinně lisovaného) papíru a lisováním tvarovaného papíru se vzorováním nakresleným na obr. 6.

obr. 8a až 8c předvádějí podoby sloupkových diagramů objemové hmotnosti a absorpce impulzně vysoušeného papíru, který byl vyroben z různých typů celulosy.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1 schematicky předvádí zařízení pro provádění impulzního vysoušení papírové pásové struktury. Vlhká papírová struktura, jež se odvodňuje v sacích skříních (nejsou předvedeny) se přemísťuje na stlačovatelné lisovací plsti 11 a vede se do lisovací styčné linky 12 mezi dvěma otočnými válci 13 a 14, přičemž válec 13 přicházející do styku s papírovou pásovou strukturou se ohřívá na tak vysokou teplotu, která postačuje pro vysoušení papírové pásové struktury. Povrchová teplota ohřivaného válce může být různá v závislosti na takových faktorech, jako je obsah vlhkosti v papírové pásové struktuře, časový úsek styku papírové pásové struktury s válcem a požadovaný obsah vlhkosti v hotové papírové pásové struktuře. Je samozřejmé, že povrchová teplota by neměla být tak vysoká, aby vyvolávala poškození papírové pásové struktury.

Přijatelná teplota by měla být v rozsahu od 100 °C do 400 °C, výhodně v rozsahu od 150°C do 350°C a nejvýhodněji v rozsahu od 200°C do 350°C.

Papírová pásová struktura se vytlačuje na ohřivaném válci 13 s přispěním prostředků plstě 11 a válce 14, který má na svém povrchu měkkou, netuhou vrstvu, jež se zhotovuje například z pryže nebo jiného pružného materiálu.

Na linii styku ohřivaného válce 13 a vlhké papírové pásové struktury se koná velmi prudké, násilné a téměř výbušné vyvíjení páry, přičemž takto vyvíjená pára prostupující skrze papírovou pásovou strukturu vypuzuje vodu z řečené papírové pásové struktury. Pro účely podrobnějšího popisu technického postupu impulzního vysoušení je proveden odkaz na výše zmíněný dokument SE-B-423 118 a například na dokument EP-A-0 337 973 a dokument US-A-5 556 511.

Po vysoušení se papír navíjí na navíjecím válci 16. Existuje-li takový požadavek, pak existuje možnost krepování papíru před navíjením. V této souvislosti lze poznamenat, že potřeba krepování papíru v zájmu dodání vlastností měkkosti a objemové hmotnosti, které jsou pro měkký papír příznačné, se v případě používání impulzního vysoušecího způsobu podle přihlašovaného vynálezu snižuje, protože prudká expanze páry v papírové pásové struktuře svým účinkem dodává papíru kromě trojrozměrné struktury i větší objemovou hmotnost a měkkost.

Před prováděním impulzního vysoušení se papírová pásová struktura může buď odvodňovat v sacích skříních nebo se navíc může přiměřeně lisovat podle postupu, který je v této oblasti techniky běžný.

Současně s impulzním vysoušením se papíru dodává trojrozměrná struktura. Jak ukazují obr. 1 a 2, toto se může provádět na základě skutečnosti, že na ohřívaném válci 13 je vytvořeno vytlačovací vzorování, které obsahuje střídající se vyvýšené a vyhloubené oblasti. Na obr. 6 je předveden příklad takového vytlačovacího vzorování, v němž vyvýšené části 17 mají podobu vystupujícího reliéfu a vyhloubené části mají podobu rýhovaných drážek. Tato struktura se v podstatě udržuje i v podmínkách pozdějšího zvlhčování papíru, protože byla vytvořena na papírové pásové struktuře v souvislosti s jejím vysoušením.

Vzhledem k tomu, že výraz vytlačování se normálně používá pro tvarování prováděné na vysoušeném papíru, použili jsme následovně lisovací formování pro trojrozměrné tvarování papíru, jež se koná současně s impulzním vysoušením. Účinkem tohoto lisovacího formování se zvyšuje objemová hmotnost a absorpční kapacita papíru a současně toto lisovací formování dodává měkkému papíru důležité vlastnosti, jako je menší tahová tuhost a větší tažnost.

Na základě skutečnosti, že lisovací formování papírové pásové struktury se provádí proti netuhému povrchu, jímž se v tomto případě rozumí stlačovatelná lisovací plst 11 a pryží povlečený, plášťový povrch válce 14, má výsledná trojrozměrná struktura celkovou tloušťku, která je větší než tloušťka nelisovaného papíru. Toto je vidět na obr. 2. Tím se papíru dodává větší objemová hmotnost a s ní souvisejí vyšší absorpční kapacita a větší měkkost, což jsou důležité vlastnosti v případě měkkého papíru. Současně se na papíře dosahuje místní obměňování měrné hmotnosti, kdy části papíru, které byly zhušťovány vyvýšenými částmi 17 válce 12, mají větší měrnou hmotnost. Vytváření trojrozměrné struktury rovněž přispívá k tomu, že pásová struktura měkkého papíru získává důležité vlastnosti, jako je menší tahová tuhost a větší tažnost.

Na obr. 3 je předveden schematický příčný řez papírové pásové struktury, která byla podrobena lisovacímu tvarování podle přihlašováného vynálezu, kdy t_1 označuje tloušťku nelisované papírové pásové struktury, t_2 označuje tloušťku zhuštěných částí papírové pásové struktury a t_3 je celková tloušťka papírové pásové struktury. Na obr. 3 je vidět, že $t_3 > t_1 + t_2$. Není ovšem nutné, aby $t_3 > t_1 + t_2$, avšak podle tohoto vynálezu postačuje, aby $t_3 > t_1$ a v některých konkrétních případech $t_3 = t_1 + t_2$.

Na obr. 4 je předveden schematický příčný řez nelisované papírové pásové struktury před vstupem do lisovací styčné linky, kdy tato papírová pásová struktura má tloušťku t_1 . Na obr. 5 je předveden schematický příčný řez papírové pásové struktury, která byla vytlačována v lisovací styčné lince činností mírně ohřívaného válce, kdy tato papírová pásová struktura byla vytlačována na tloušťku t_2 .

Lisovací zařízení může samozřejmě být konstruováno podle celé řady jiných způsobů. Přidržovač může například obsahovat lisovací patku v pružném krytu. Dále existuje možnost seřazení dvou nebo více lisovacích zařízení postupně za sebou.

Papír se může vyrábět z různých typů celulosy. Nebere-li se v úvahu regenerovaná celuloza, která se v současnosti používá do značné míry při výrobě toaletního papíru a kuchyňských rolí, je chemická celuloza nejznámějším typem celulosy pro výrobu měkkého papíru. Taková chemická celuloza se připravuje na základě impregnování dřevěných štěpků chemikáliemi, po čemž následuje jejich vaření, aby se lignin a hemiceluloza převáděla na kapalinu. Po ukončení vaření se celuloza cedí přes síto a před bělením se proplachuje. Obsah ligninu v takové celuloze je v podstatě nulový a vlákna, která převážně obsahují čistou celulosu, jsou poměrně tenká a pružná. K chemické celuloze lze přiřazovat jak typ mající dlouhá vlákna, tak i typ mající krátká vlákna, a to v závislosti na materiálu použité dřevité suroviny, přičemž tato chemická celuloza může být celulosou sulfátového nebo sulfitového typu v závislosti na složení vařené kapaliny. Chemická celuloza s dlouhými vlákny (z měkkého dřeva), a to zejména sulfátového typu, má příznivý účinek na charakteristiky meze pevnosti v tahu měkkého papíru jak v případě meze pevnosti v tahu za sucha, tak i v případě meze pevnosti v tahu za mokra.

Chemická celuloza je celuloza s nízkou výtěžností, protože poskytuje pouze 50% výtěžek, který se vypočítává z použitého surového materiálu. Proto jde o poměrně nákladnou celulosu. Existuje tudíž rozšířený zájem používat levnější, takzvané celulosy s vysokou výtěžností, mezi které patří například mechanická nebo termomechanická celuloza, při výrobě měkkého papíru, jakož i dalších typech papíru, jako je například novinový papír, kartónový papír atd. Mechanická celuloza se vyrábí na základě mletí a rafinování a princip výroby mechanické celulosy je založen na mechanickém rozmělnění dřeva. Používá se kusový dřevěný materiál a lignin se tak ponechává ve vláknech, která jsou poměrně krátká tuhá. Postup výroby termomechanické celulosy (v této patentové přihlášce se používá zkratka "TMP" podle

anglického výrazu “thermomechanical pulp”) zahrnuje rafinování v diskovém defibrátoru při zvýšeném tlaku páry. V tomto případě se lignin rovněž ponechává ve vláknech.

Chemomechanická celulóza (v této patentové přihlášce se používá zkratka “CMP” podle anglického výrazu “chemomechanical pulp”) nebo chemotermomechanická celulóza (v této specifikaci se používá zkratka “CTMP” podle anglického výrazu “chemothermomechanical pulp”) jsou termíny pro termomechanickou celulosu, která může být upravována přidáváním malých množství chemikálií, a to obvykle sulfitu, který se přidává před rafinováním. Jedním z účinků chemické úpravy je snadnější oddělování vláken. Chemomechanická nebo chemotermomechanická celulóza obsahuje více úplných vláken a méně pazdeří (vláknité agregáty a úlomky vláken) než mechanická nebo termomechanická celulóza. Vlastnosti CMP a CTMP se blíží vlastnostem chemických celulos, avšak existují podstatné rozdíly, které závisejí mezi jinými věcmi na tom, že vlákna v CMP a CTMP jsou hrubší a mohou obsahovat velké množství ligninu, pryskyřic a hemicelulosy. Lignin a pryskyřice dodávají vláknům dokonalejší hydrofobní vlastnosti a omezenou schopnost vytvářet vodíkové můstky. Vzhledem k omezenému spojování vláken k sobě má přidávání určitého množství chemotermomechanické celulosy do měkkého papíru kladný účinek na takové vlastnosti, jako je objemová hmotnost a absorpční kapacita.

Zvláštní variantou chemotermomechanické celulosy (CTMP) je takzvaná přehřívaná chemotermomechanická celulóza (v této patentové přihlášce se používá zkratka “HT-CTMP” podle anglického výrazu “high temperature thermomechanical pulp”), jejíž výroba se odlišuje od výroby CTMP obvyklého typu hlavně v používání vyšší teploty při impregnování, přehřívání a rafinování, která výhodně neklesá pod 140°C. Podrobnější popis způsobu výroby HT-CTMP lze nalézt v dokumentu WO 95/34711. Pro HT-CTMP je charakteristické to, že jde o celulosu, která má dlouhá vlákna, snadno se odvodňuje, má velkou výtěžnost a vykazuje malý obsah pazdeří a malý obsah jemných frakcí.

V souladu s přihlašovaným vynálezem bylo zjištěno, že celulóza s vysokou výtěžností je obzvláště výhodná pro impulzní vysoušení, protože není citlivá na tlak, snadno se odvodňuje a má otevřenou strukturu, která umožňuje prostupování vyvíjené páry. Toto minimalizuje nebezpečí přehřívání papíru a jeho ničení v průběhu impulzního vysoušení, které se provádí při značně vyšších teplotách, než jsou teploty používané v jiných vysoušecích způsobech.

Necitlivost vůči tlaku a otevřená struktura je založena na tom, že ve srovnání s vlákny v chemické celuloze jsou vlákna ve vysoce výtěžné celuloze jsou poměrně hrubá a tuhá.

Množství vysoce výtěžné celulosy by měla být přinejmenším 10% vypočítaných z celkové hmotnosti suchých vláken, výhodně pak přinejmenším 30% celkové hmotnosti a nejvýhodněji přinejmenším 50% celkové hmotnosti. Přidávání určitého množství další celulosy s dobrými vlastnostmi pevnosti v tahu, jako je chemická celuloza, výhodně pak sulfátová celuloza s dlouhými vlákny, je výhodné tehdy, když se výroba zaměřuje na zhotovování konečného papíru s velkou pevností v tahu.

Při výrobě požadovaného papíru lze samozřejmě používat známé příměsi, jako jsou čínidla pro zdokonalování pevnosti v tahu za mokra, změkčovací čínidla, plniva atd.

S použitím zkušebního technického vybavení byly provedeny pokusy, při nichž byla papírová pásová struktura mající suchý obsah přibližně 35% celkové hmotnosti bez předcházejícího lisování byla podrobena impulznímu vysoušení při teplotách v rozsahu od přibližně 200°C do přibližně 300°C a tlaku přibližně 4 Mpa. Časový úsek impulzního vysoušení byl v rozsahu od 3 do 20 msec. Byla testována 100% nemletá chemická sulfátová celuloza, 100% HT-CTMP a 50/50 nemletá chemická sulfátová celuloza/HT-CTMP. Impulzní vysoušení se provádělo společně, jakož i bez vytlačování (lisovaného formování) papírové pásové struktury.

Na obr. 7 je předvedeno srovnání diagramů napětí vyvolávajícího deformaci a namáhání nevytlačovaného (nelisovaného) papíru, vytlačovaného (rovinně lisovaného) papíru a lisováním formovaného papíru se vzorováním nakresleným na obr. 6. Na vyobrazení lze rozlišit velmi dobré vlastnosti namáhání papíru, který byl formován lisováním v souladu s přihlašovaným vynálezem.

Na obr. 8 a až obr. 8c jsou předvedeny výsledky měření, která byly provedena s ohledem na suchou a mokrou objemovou hmotnost impulzně vysoušeného papíru obsahujícího zmiňované celulosy. Měření bylo prováděno jak na nevytlačovaném (rovinně lisovaném), tak i vytlačovaném (lisováním formovaném) papíru. Kromě toho byla provedena měření na papíru, do něhož byla nebo nebyla přidávána polyamidaminepichlorhydrinová pryskyřice (PAE) prodávaná pod značkou KYMENE®. Čínidlo pro zdokonalování pevnosti v tahu za mokra by se mělo přidávat do nátěru nebo do papírové pásové struktury před lisovacím tvarováním, neboť bylo prokázáno, že čínidlo pro zdokonalování pevnosti v tahu za

mokra přispívá k dlouhodobému udržování trojrozměrné struktury, kterou papír získává v souvislosti s lisovacím formováním. Přidávané množství by mělo být přinejmenším 0,05%, přičemž toto procentuální množství se vypočítává z celkové hmotnosti suchých vláken.

Z dosažených výsledků lze vypožorovat, že impulzně vysoušený papír, který byl formován lisováním podle přihlašovaného vynálezu má velkou objemovou hmotnost za sucha i za mokra. Obzvláště dobré výsledky byly dosaženy v případě těch papírů, které obsahovaly vysoce výtěžnou celulosu v podobě HT-CTMP. Jasný nárůst objemové hmotnosti za mokra byl dosažen tehdy, když papír obsahoval činidlo pro zdokonalování pevnosti v tahu za mokra.

Přihlašovaný vynález není samozřejmě omezen na provedení, která byly popsána v předcházejícím textu a předvedena na připojených vyobrazeních, a tudíž připouští provádění změn v rozsahu připojených patentových nároků. Vysoce výtěžná celulosa obsahující lignin se může, jak již bylo zmíněno, připravovat v celé řadě druhů, mezi které patří mechanická celulosa, termomechanická celulosa, elektromechanická a chemotermomechanická celulosa, a může obsahovat doposud nepoužitá vlákna, jakož i regenerovaná vlákna. Přidávání určitého množství další celulosy s dobrými vlastnostmi pevnosti v tahu, jako je chemická celulosa, a to upřednostňovaně sulfátová celulosa s dlouhými vlákny, je výhodné tehdy, když se výroba zaměřuje na zhotovování konečného papíru s vysokou pevností v tahu. Papír může rovněž obsahovat další celulosy včetně regenerované celulosy.

Po impulzním vysoušení může být papírová pásová struktura vystavena rozdílným typům úprav, které jsou samy o sobě v této oblasti techniky známé jako přidávání různých chemikálií, další vytlačování, vrstvení atd. Taková úprava se může provádět tak, že po vytvoření trojrozměrného vzorování se papírová pásová struktura stlačuje v následující lisovací styčné lince při teplotě, která je nižší než teplota ohřívání válce, avšak s použitím stejných prostředků, jež papíru dodaly trojrozměrnou strukturu. V průběhu tohoto stlačování existuje možnost vytlačování dalšího vzorování do papírové pásové struktury. Takové stlačování zahrnuje zmenšování objemnosti papíru, což šetří prostor pro účely dopravy a skladování. Deformování papírové pásové struktury, ke kterému dochází v průběhu tohoto stlačování, se udržuje pomocí prostředků spojuj vláken, které nejsou v mokrému stavu stálé. Papír bude ve styku s vodou nebo vodnými kapalinami obnovovat svou trojrozměrnou strukturu, která jí byla dodána při impulzním vysoušení, při němž se vytváří objemový nárůst a zvýšená schopnost papíru absorbovat vodu.

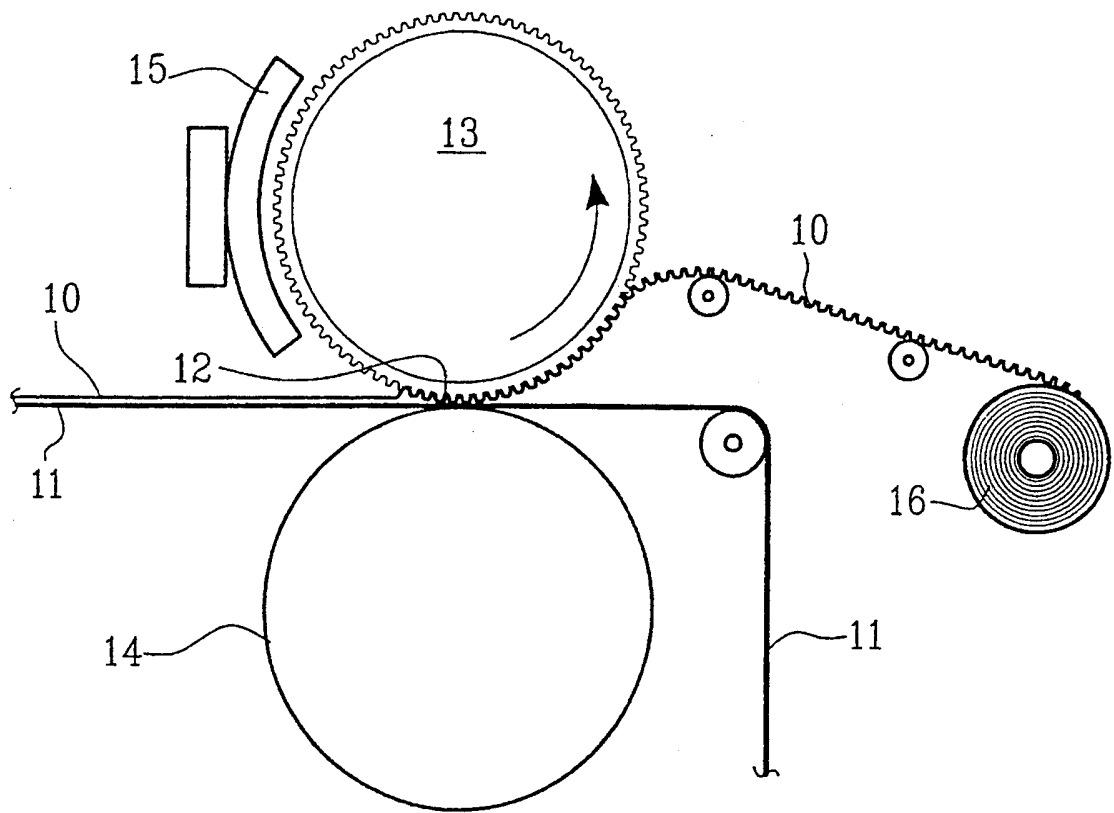


PATENTOVÉ NÁROKY

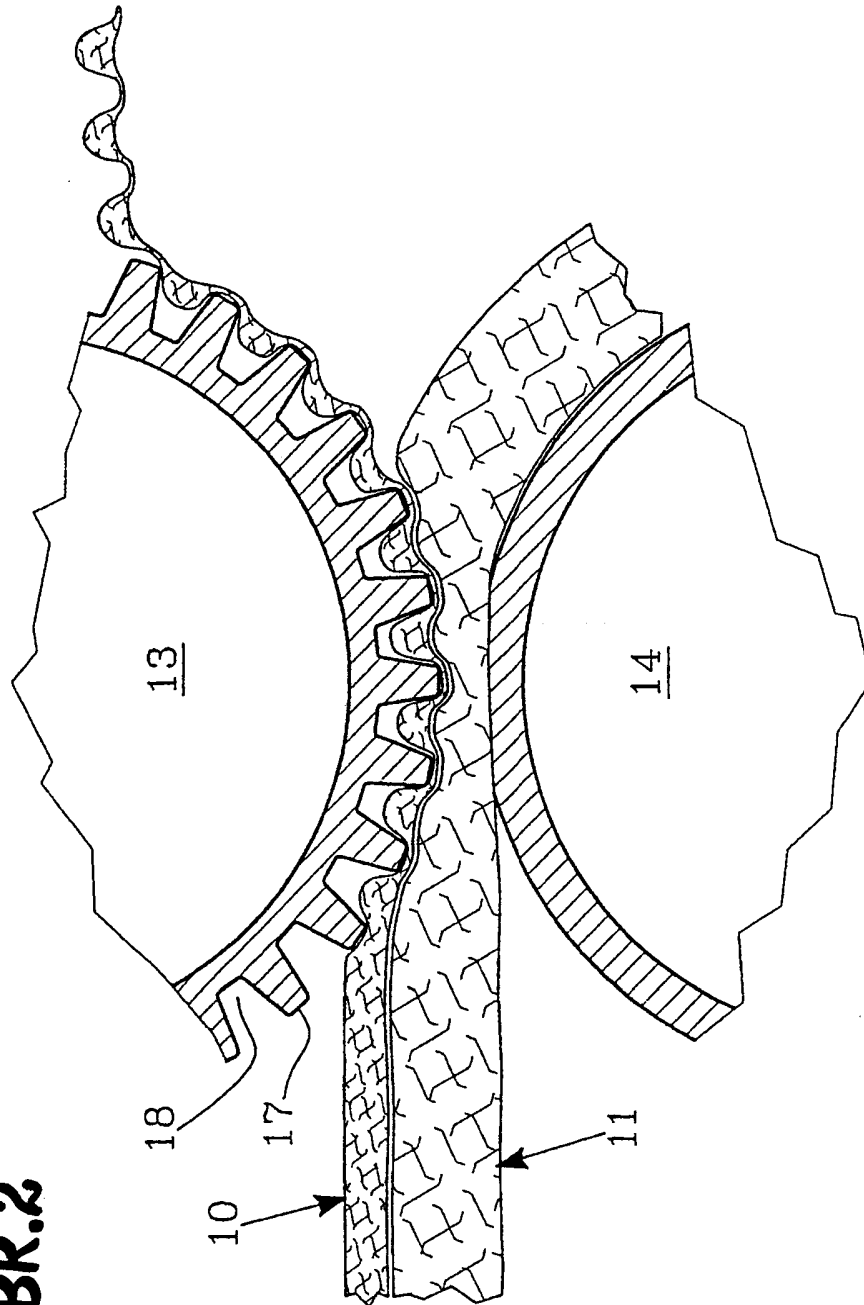
1. Způsob výroby papíru majícího trojrozměrné vzorování, střídajících se vyvýšených a vyhloubených částí, které se tomto papíru dodávají v souvislosti s impulzním vysoušením, v jehož průběhu prochází mokrá papírová pásová struktura skrze lisovací styčnou linku (12) vytvořenou otočným ohřívaným válcem (13) majícím vzorování střídajících se vyvýšených a vyhloubených částí, jež jsou určeny pro vytlačení do papíru proti přídržovači, v y z n a č u j í c í s e t í m , že přídržovač (11, 14) nemá tuhý povrch, takže papírová pásová struktura dostává trojrozměrnou podobu, která má celkovou tloušťku (t_3), jež je větší než tloušťka (t_1) nestlačené papírové pásové struktury.
2. Způsob výroby papíru podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že papírová pásová struktura se přenáší na stlačovatelné lisovací plsti (11) skrze lisovací styčnou linku (12), přičemž řečená lisovací plst vytváří řečený netuhý přídržovač.
3. Způsob výroby papíru podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v lisovací styčné lince se lisovací plst (11) přitlačuje k pružnému, netuhému povrchu (14).
4. Způsob výroby papíru podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že celulosa používaná v papírové pásové struktuře obsahuje přinejmenším 10% celkové hmotnosti, výhodněji přinejmenším 30% celkové hmotnosti a nejvýhodněji přinejmenším 50% celkové hmotnosti vypočítaných z celkové hmotnosti suchých vláken vysoce výtěžné celulosy, jako je mechanická, termomechanická (TMP) nebo chemotermomechanická (CTMP) celulosa.
5. Způsob výroby papíru podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vysoce výtěžnou celulosou je chemotermomechanická celulosa (CTMP).
6. Způsob výroby papíru podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že se využívá při výrobě absorpčního měkkého papíru.

7. Způsob výroby papíru podle kteréhokoli z předcházejících nároků 1 až 6, v y z n a č u - j í c í s e t í m , že činidlo pro zdokonalování pevnosti v tahu za mokra se přidává do nátěru nebo do papírové pásové struktury před impulzním vysoušením.
8. Způsob výroby papíru podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m , že činidlo pro zdokonalování pevnosti v tahu za mokra se přidává v množství, které odpovídá přinejmenším 0,05%, přičemž toto procentuální množství se vypočítává z celkové hmotnosti suchých vláken.

OBR.1

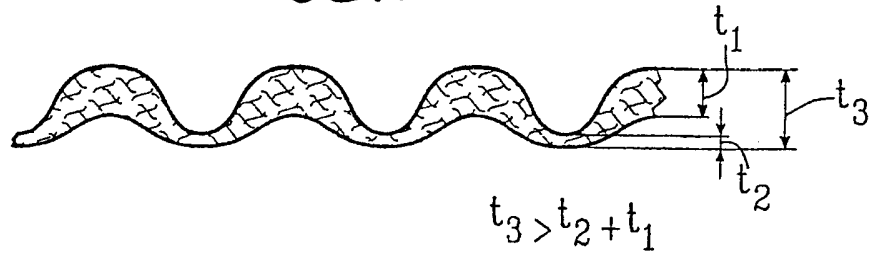


OBR.2

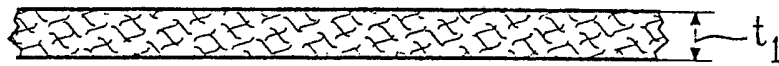


3/6

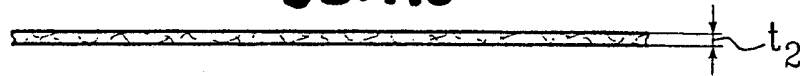
OBR.3



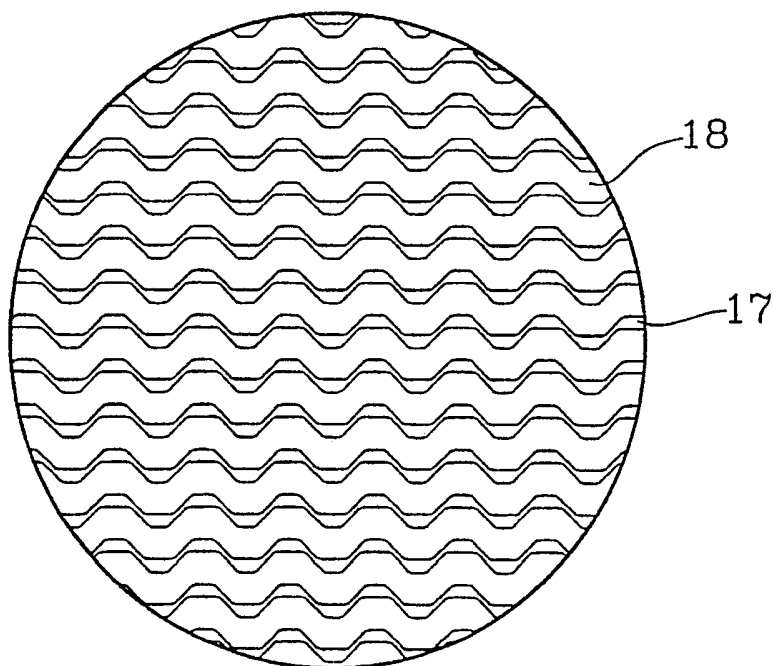
OBR.4



OBR.5

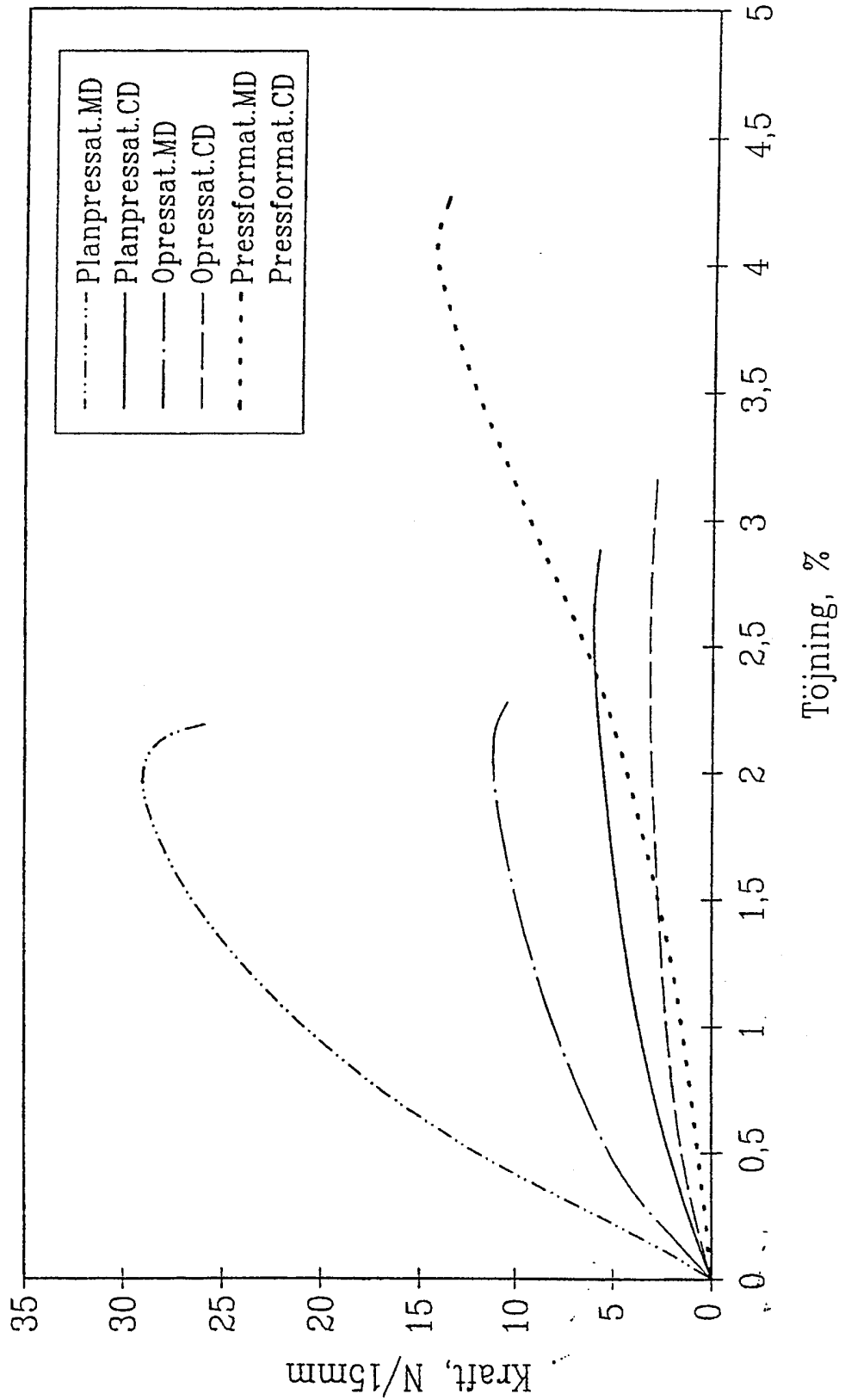


OBR.6



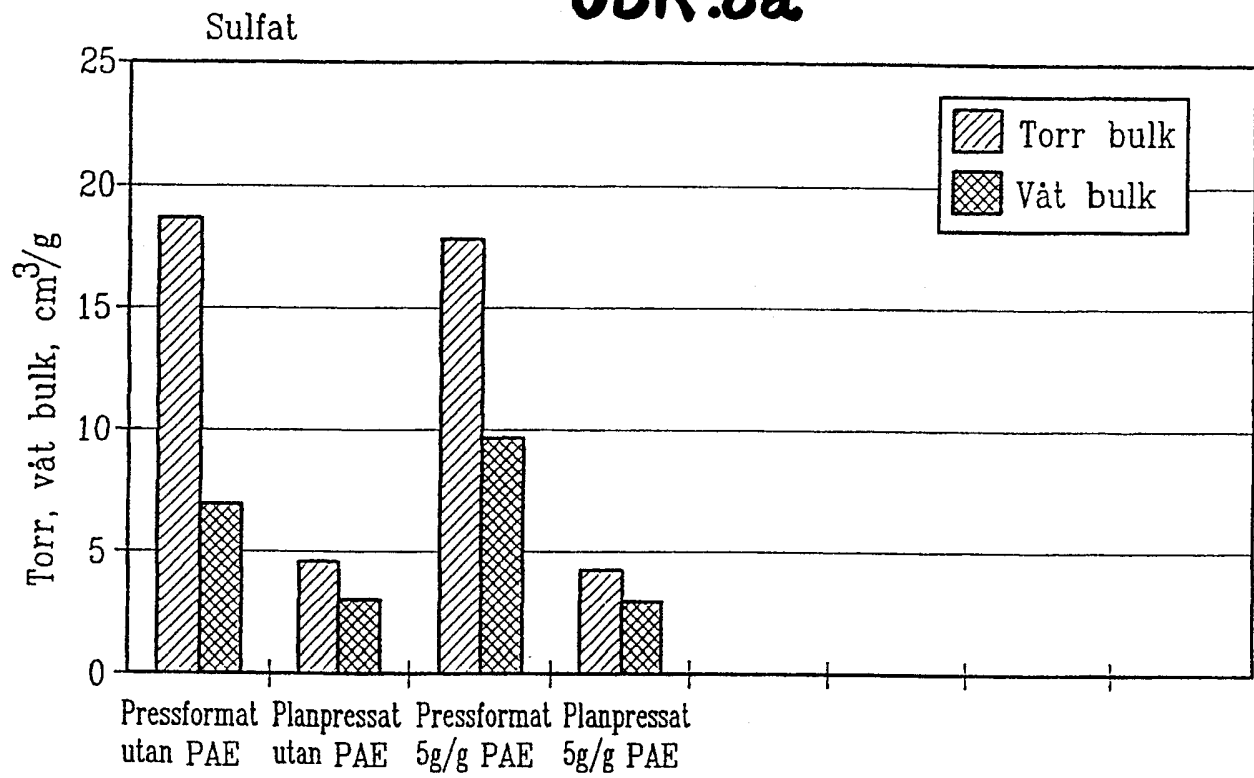
OBR. 7

50% sulfat+50% HTCTMP

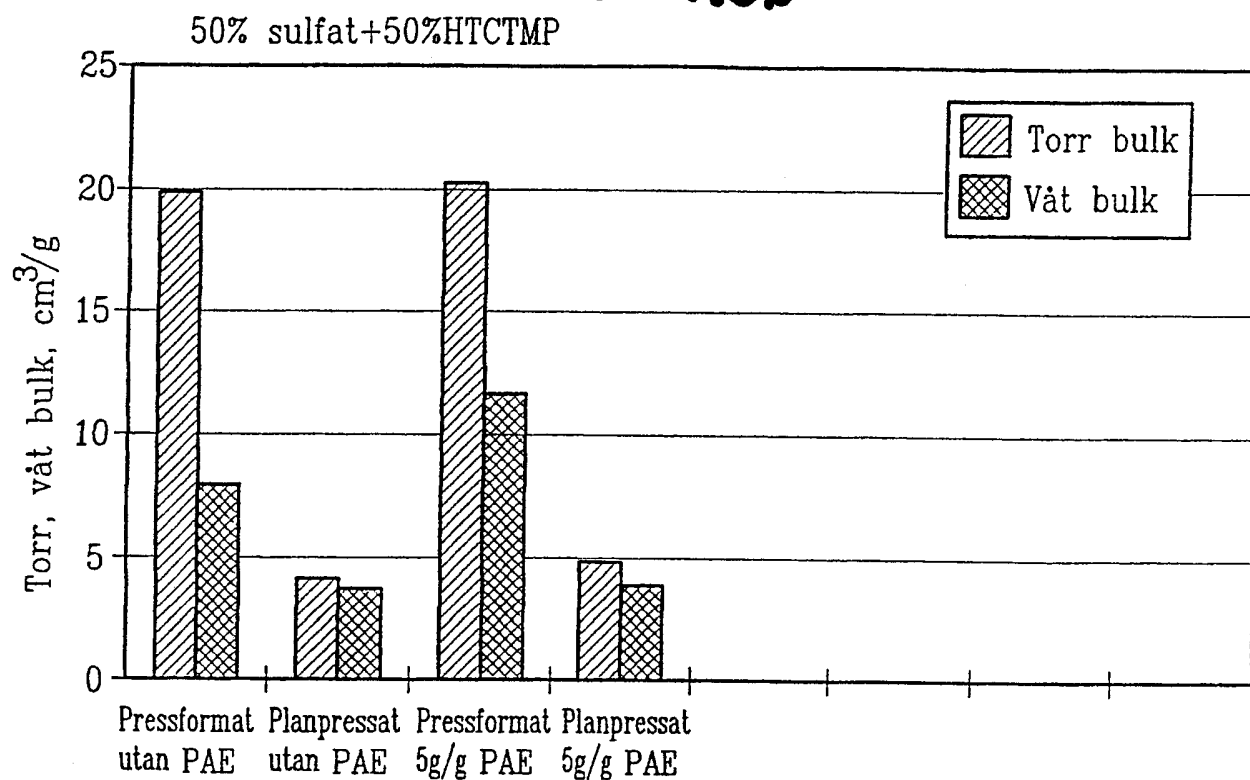


[Handwritten signature]

OBR.8a



OBR.8b



OBR.8c

