

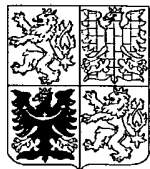
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 4763

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **07.07.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.07.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/9702656**

(33) Země priority: **SE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.08.2000**
(Věstník č. 8/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/SE98/01340**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/02772**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

D 21 D 1/20

D 21 H 27/10

D 21 H 21/18

(71) Přihlašovatel:

ASSIDOMÄN AB, Stockholm, SE;

(72) Původce:

Nilsson Björn, Våja, SE;

Rydén Marie ing., Finspang, SE;

Hakansson Stefan, Bollstabruk, SE;

(74) Zástupce:

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

(54) Název přihlášky vynálezu:

Kraftový papír a způsob jeho výroby

(57) Anotace:

Způsob výroby kraftového papíru, zejména s gramáží kolem 50 až 140 g/m², s výhodou papíru na pytle, zejména ventilové pytle, například na cement, zahrnuje krok podrobení sulfátové buničninové kaše samotné vysoko konsistenční rafinaci, popřípadě vysoko konsistenční rafinaci, popřípadě vysoko konsistenční rafinaci v kombinaci s nízko konsistenčním mletím, přičemž pokud se použije nízko konsistenční mletí, udržuje se přívod energie, spojený s nízko konsistenčním mletím, na hodnotě pod 80 kWh/t papíru, počítáno na 100% suchý papír, počítáno na 100 % suchý papír, a dále zahrnuje krok přidání zpevňujícího činidla, zejména plněného polymeru, zejména škrobu, k získanému materiálu a to v jednom nebo více oddělených místech způsobu předtím než je materiál dodáván na síto papírenského stroje tak, že celkové množství zpevňujícího činidla bude nejméně 8 kg, počítáno na škrob, na tunu papíru, počítáno jako 100 % suchý papír. Takto vyrobený kraftový papír má index absorpce takové energie od 2,5 do 3,5 J/g při porositě Gurley méně než 10 sekund, s výhodou méně než 7 sekund. Z nejméně jedné vrstvy tohoto kraftového papíru pak s výhodou sestává ventilový pytel.

Kraftový papír a způsob jeho výroby

Oblast techniky

Tento vynález se týká oblasti kraftového papíru, zejména způsobu výroby tohoto papíru o kterém se zjistilo, že poskytuje kraftový papír s jedinečnou kombinací fyzikálních vlastností. Vynález se rovněž týká tohoto nového papíru, jakož i tak zvaných ventilových pytlů, vyrobených z tohoto kraftového papíru.

Dosavadní stav techniky

Kraftový papír je obecný termín pro papír mající zejména dobré pevnostní vlastnosti, pročež je důležitou oblastí použití výroba pytlů. Reprezentativním příkladem takovýchto pytlů jsou tzv. ventilové pytle, např. na cement, které musejí vyhovovat náročným měřítkům, především z hlediska pevnosti v tahu (důležitá část v absorpci tahové energie) a porositě (vysoká permeabilita pro vzduch). Vysoká porosita se požaduje u papíru určeného na tyto pytle kvůli tomu, aby se umožnilo to, že se z pytle dostane ven vzduch, který doprovází plněný materiál při plnění do pytle. Jinými slovy by pytel měl být dostatečně pevný na to, aby v sobě uchoval materiál, kterým je naplněn a současně nechal ven uniknout tento vzduch. V případě ventilových pytlů může v tomto smyslu vzduch unikat jenom přes papír, který je v tomto smyslu opatřen perforacemi. Tato vysoká porosita však není požadována u otevřených pytlů, jako jsou pytle na smetí a pod., protože vzduch může unikat skrz otvor nahoře během plnění pytle.

Je zřejmé, že ve spojitosti s výrobou kraftového papíru si byl jeden vědom žádoucnosti dobré kombinace vysoké pevnosti a vysoké porosity, ale obecně v tomto ohledu byly tyto dvě vlastnosti považovány za vzájemně opačné, takže opatření přijatá na zvýšení pevnosti vedla k odpovídajícímu snížení porosity a opačně.

Opatření podniknutá podle známého stavu techniky za účelem dosažení optimalizace výše zmíněných primárních vlastností kraftového papíru mohou být stručně popsána následovně. Buničinová kaše určená pro kraftový papír byla podrobena prvnímu zpracování vláken, přičemž byla energie dodávána vláknům když měla suspenze vláken vysokou konzistenci, obecně více než 15 % hm. (rafinace při vysoké konzistenci), načež následovalo jako druhé mletí, přičemž se energie dodávala při nízké konzistenci vláken, zpravidla asi 4 % hm. (mletí při nízké konzistenci), přičemž energie dodávaná ve spojitosti s uvedeným mletím při nízké konzistenci byla nejméně 100 kWh/t papíru. Rafinace při vysoké konzistenci je operace, která zabezpečuje hnětení vlákna proti vláknu a mikrokomprese ve vláknu a tudíž dodává vláknu dobré vlastnosti při jeho natahování, zatímco mletí při nízké konzistenci zabezpečuje roztrhávání stěny vlákna a tudíž zlepšuje jeho pevnost v tahu.

Navíc za účelem dalšího zlepšení jeho pevnosti v tahu se přidával k materiálu, získanému z mletí, například škrob jako zpevňující činidlo v jednom nebo více bodech procesu předtím než byl materiál nanášen na síto papírenského stroje. Celkové množství přidávaného zpevňovacího činidla bylo maximálně až přibližně 6 kg/t hotového papíru, aby se udržela uspokojující porosita v hotovém papíru.

Podle tohoto známého stavu techniky byla obecně normální kombinace pevnosti v tahu a porosity taková, že index absorpce

tahové energie byl 2,9 J/g jak ve směru stroje (podélně) tak i ve směru napříč (příčně), distribuovaný přes tahový index 75 Nm/g podélně a 60 Nm/g příčně s protažením až do 8,0 %. Toho bylo možné dosáhnout při hodnotě Gurley 18 vteřin. Vyšší pevnost v tahu nebo vyšší porosita se dala dosáhnout jen na úkor nepřijatelné hodnoty u druhé z těchto dvou vlastností.

Podle tohoto vynálezu bylo zjištěno, že je možné dosáhnout unikátní kombinace důležitých vlastností u jednoho a téhož papíru. Jinými slovy, papír získaný podle vynálezu vykazuje jak vysokou porositu, tak i vysoký index absorpce tahové energie, kteréžto vlastnosti mohou navíc být kombinovány např. s dobrou rychloběžností ve spojitosti s výrobou pytlů. Podrobnější definice těchto vlastností je uvedena níže.

Prvním cílem vynálezu je tudíž poskytnout způsob výroby kraftového papíru s výjimečnou kombinací indexu absorpce tahové energie a porosity.

Jiným cílem vynálezu je poskytnout způsob, který produkuje kraftový papír, který navíc vykazuje dobrou rychloběžnost ve spojitosti s výrobou pytlů.

Dalším cílem vynálezu je snížit s pomocí výše uvedených výhodných vlastností, gramáž kraftového papíru vyrobeného způsobem podle vynálezu, což zase může snížit náklady výrobce a konečného spotřebitele a což navíc snižuje ekologický dopad s lepším využitím surovin a menším počtem dodávek.

Navíc k tomu, že poskytuje způsob výše uvedeného typu, má vynález také za cíl poskytnout hotový kraftový papír, který sám o sobě vykazuje výše zmíněné výhodné vlastnosti.

Dalším cílem vynálezu je poskytnout ventilové pytle vyrobené nebo vytvořené z výše uvedeného kraftového papíru, přičemž hlavní výhodou dobré porosity nebo permeability pro vzduch je, že pytle nepotřebují být vybaveny perforacemi. Znamená to především o jednu operaci méně při výrobě samotného pytle a za druhé lepší pracovní prostředí pro zákazníka při plnění a manipulaci s příslušným pytlem.

Dalším cílem vynálezu je poskytnout ventilové pytle výše uvedeného typu, přičemž zlepšená pevnost v tahu může být využita pro výrobu pytlů menších a nebo pro výrobu pytlů vytvořených z méně vrstev než jak tomu bylo dosud.

Podstata vynálezu

Způsob podle tohoto vynálezu je konkrétněji způsob výroby kraftového papíru, zahrnující kroky podrobení sulfátové nebo kraftové kaše buničiny buď jen rafinaci při vysoké konsistenci (vysoko konsistenční rafinace) nebo rafinaci při vysoké konsistenci v kombinaci s mletím při nízké konsistenci (nízko konsistenční mletí), přičemž když se použije nízko konsistenční mletí, je dodávka energie ve spojení s nízko konsistenčním mletím udržována na hodnotě pod 80 kWh/t hotového papíru, počítáno jako na 100 % suchý papír a přidání zpevňujícího činidla k materiálu získanému v této spojitosti v jednom nebo více oddělených bodech způsobu před tím než je materiál dodáván na síto papírenského stroje, takže celkové množství přidaného zpevňujícího činidla bude odpovídat nejméně 8 kg zpevňujícího činidla (vypočteno jako škrob s DS 0,035) na tunu papíru (počítáno jako na 100 % suchý papír).

Co je základní ve spojitosti se způsobem podle vynálezu je tudíž to, že nízko konsistenční mletí je prováděno při podstatně nižší dodávce energie než jak tomu bylo dříve nebo

že toto nízko konsistenční mletí je dokonce vynecháno a že zpevňující činidlo je přidáváno v dávce mající velikost, která je podstatně větší než jak tomu bylo podle známého stavu techniky.

Způsob zde popsaný je způsob výroby kraftového papíru s gramáží, která je obecně v rozmezí 50 až 140 g/m². Kde se zvolí být v rámci tohoto rozsahu ve spojitosti s výrobou kraftového papíru, to závisí především na zamýšlené aplikační oblasti papíru. Hlavní výhodou metody podle vynálezu je ovšem, že je možné vyrobit kraftový papír, který vykazuje dobrou pevnost v tahu a dobrou porositu přes velmi nízkou gramáž, např. řádově 50 - 70 g/m², zatímco v jiných případech může být například velmi cenné, mít papír s relativně vysokou gramáží, např. řádově 120-140 g/m² a využít ho jako jedinou vrstvu v pytli namísto toho, aby se musel dělat podobný pytel s množinou vrstev s různou gramáží se stejně dobrými fyzikálními vlastnostmi.

Upřednostňovaná aplikační oblast pro způsob podle vynálezu je na výrobu pytlového kraftového papíru, protože to představuje velmi rozsáhlý trh a protože papír získaný podle vynálezu vykazuje unikátní kombinaci vlastností, které jsou zvláště výhodné ve spojitosti s pytlí. Především se to týká ventilových pytlů, u kterých se vyžaduje dobrá permeabilita pro vzduch tak jak je to popsáno výše a kde způsob podle vynálezu dokonce umožnil vynechat perforace, které se před tím musely používat u pytlů tohoto typu.

Co se týče termínu kraftový papír ve spojitosti s vynálezem, označuje se jím bělený nebo nebělený papír vyrobený primárně ze sulfátové buničinné kaše (kraftové buničinné kaše). Například v tomto kontextu může označovat nebělenou sulfátovou buničinnou kaši z měkkého dřeva.

26.01.00

Vzhledem ke způsobu podle tohoto vynálezu se přirozeně rozumí, že výroba tohoto papíru zahrnuje další kroky, pokud se bere v úvahu celý proces od sulfátové buničinné kaše, která je výchozím bodem, až po hotový papír. Jedním takovým krokem je například použití mikrokrepovacího zařízení, aby se zlepšilo protahování papíru. Tohoto zařízení se používá aby se dosáhlo většího protahování než 4 %, ale tyto kroky jsou běžné a tudíž by nemělo být nutné je podrobněji popisovat v tomto popisu.

Co se týče kroků, které jsou podstatné pro způsob podle vynálezu, platí následující. Podle první alternativy je sulfátová buničina, která tvoří výchozí bod, podrobena jen vysoko konsistenční rafinaci, která je obecně prováděna za dodávání energie v rozsahu 150-400 kWh/t hotového kraftového papíru, který je v tomto případě, stejně jako v každém jiném případě, ve spojitosti s tímto vynálezem počítán na 100 % suchý papír, pokud není uvedeno něco jiného. Zvláště upřednostňovaný rozsah vysoko konsistenční rafinace je 200 - 300 kWh/t papíru.

Vysoko konsistenční rafinace je obecně prováděna při konsistenci suspenze vláken překračující 15 % hmotnostních a obvykle při horní hranici 40 % hmotnostních, tj. vhodným rozsahem je 15 - 40 % hmotnostních. Upřednostňovaná konsistence suspenze vláken ve spojitosti s vysoko konsistenční rafinací je 28-40 % hmotnostních, výhodněji 30-34 % hmotnostních.

Podle druhé alternativy způsobu podle vynálezu může být vysoko konsistenční rafinace kombinována s nízko konsistenčním mletím za předpokladu, že dodávka energie ve spojitosti s nízko konsistenčním mletím je udržována na hodnotě pod 80 kWh/t papíru. S ohledem na vysoko konsistenční rafinaci se výše

zmíněné obecné a upřednostňované hodnoty, týkající se dodávky energie a konsistence suspense vláken, týkají také této alternativy. Co se týče nízko konsistenčního mletí, mělo by se s výhodou provádět při maximální dodávce energie 50, výhodněji maximálně 30, nejvýhodněji maximálně 20 kWh/t hotového papíru. V tomto případě se nízko konsistenční mletí týká konsistence suspense vláken v rozsahu 2-10 % hmotnostních, s výhodou 3-6 % hmotnostních a zvláště výhodná hodnota je kolem 4 % hmotnostních.

Navíc co se týče jak vysoko konsistenční rafinace, tak i nízko konsistenčního mletí, dají se tyto operace provádět nezávisle jedna na druhé s pomocí konvenčního rafinačního a mlecího aparátu, jako jsou rafinátory. Přesto zahrnuje upřednostňované provedení vynálezu provádění nejméně jedné nebo obou uvedených operací v rafinátoru. Tyto dvě operace dále nemusí být nutně prováděny ve formě jediného vysoko konsistenčního rafinování nebo jediného nízko konsistenčního mletí. Tudíž termíny vysoko konsistenční rafinace a nízko konsistenční mletí ve spojitosti se způsobem podle vynálezu také zahrnují případy, kdy jedna z těchto operací nebo obě tyto operace jsou prováděny v několika za sebou uspořádaných rafinačních nebo mlecích mechanismech. Ve spojitosti s vysoko konsistenčními a nízko konsistenčními operacemi by se mělo nakonec dodat, že hodnoty kolem dodávky energie, uvedené kolem těchto operací, se týkají čistých hodnot s tím, že se pro příslušný mechanismus odečítají hodnoty při chodu na prázdno.

Z výše uvedeného je patrné, že dalším důležitým význakem způsobu podle vynálezu je přidání zpevňovacího činidla v určitém minimálním množství předtím než je materiál dodáván na síto papírenského stroje. V této souvislosti je vhodným zpevňovacím činidlem škrob, přičemž termín škrob je interpretován široce tak, že zahrnuje všechny myslitelné typy

25.01.00

nebo frakce škrobu, které poskytují požadovaný účinek, ale volba zpevňovacího činidla jako takového nemá primární důležitost ve spojitosti s vynálezem, což znamená, že volba jako taková může být provedena na bázi známého stavu techniky v oblasti zpevňovacích činidel. Toto činidlo je zejména vybráno mezi plněnými polymery v souladu s běžnou praxí.

Zpevňovací činidlo může být přidáváno k materiálu v principu kdykoliv během procesu od doby kdy tento materiál opustí rafinaci nebo mletí až do okamžiku, kdy je dodáván na síto papírenského stroje. Navíc může být prováděno v jednom nebo více oddělených bodech, přičemž bylo zjištěno, že použití dvou bodů je zvláště výhodné. V této souvislosti bylo zjištěno, že kvůli více či méně optimálnímu účinku je zvláště výhodné provádět první přidání zpevňovacího činidla ve spojitosti s kádí papírenského stroje. Výhodným místem pro druhé přidání zpevňovacího činidla je, jak bylo zjištěno, u míchacího čerpadla využívaného u papírenského stroje nebo ve spojitosti s ním, s výhodou na jeho sací straně. V této souvislosti je funkcí zpevňovacího činidla v druhém místě nejen zvýšení pevnosti, ale příslušné činidlo je také, jak je to známé jako takové v oblasti, aktivní v zachycování a distribuci jemného materiálu v listu.

Podle výše uvedeného je celkové minimální množství příslušného zpevňovacího činidla, které přichází v úvahu 8 kg/t papíru a maximální množství je obvykle celkem nejvýše 20 kg/t papíru, přičemž množství je vypočítávané na základě škrobu s DS 0,035 jak je to patrné výše.

Podle zvláště výhodného provedení kde se přidání provádí ve dvou a více oddělených bodech, se dává při prvním přidávání přednost přídatku 4-10 kg zpevňujícího činidla na tunu papíru a množství příslušného činidla ve stejném rozsahu, tj.

4-10 kg/t papíru, při druhém přidávání. Zvláště výhodné rozsahy v obou těchto případech jsou 5-8 kg/t papíru.

Varianta způsobu podle vynálezu zahrnuje přidávání v podstatě stejného hmotnostního množství zpevňovacího činidla ve výše uvedeném rozsahu ve spojitosti se dvěma přidáními tohoto činidla.

Další provedení způsobu zahrnuje přidání maxima 6 kg/t papíru při prvním přidání a více než 6 kg/t papíru při druhém přidání, tj. většího množství zpevňovacího činidla při druhém přidání než při prvním. V této souvislosti je zvláště výhodným rozsahem pro první přidávání 5-6 kg/t papíru, zatímco zvláště upřednostňovaným rozsahem u druhého přidání je více než 6 kg/t a až 8 kg/t papíru.

Jak je to uvedeno výše, kraftový papír získaný ve spojitosti s výše uvedenou metodou vykazuje unikátní kombinaci především pevnosti v tahu a porosity nebo konkrétněji index absorpce tahové energie a porosity. Na tomto poli je index absorpce tahové energie definován jako energie absorbovaná na hmotnost papíru během natahování až do počátku prasknutí ve spojitosti s tahovými zkouškami (při normalizovaných podmínkách zkoušení). V této souvislosti je porosita měřena v jednotkách Gurley, kterážto jednotka je definována jako doba potřebná k tomu, aby 100 ml vzduchu prošlo kruhem vzorku s průměrem 28,7 mm.

Konkrétněji bylo zjištěno, že je možné pomocí metody podle vynálezu dosáhnout následující kombinace hodnot indexu absorpce tahové energie a porosity: index absorpce tahové energie 2,5 - 3,5 J/g, zejména 2,7-3,5 J/g při porositě Gurley méně než 10 vteřin, s výhodou méně než 7 vteřin. Konkrétněji při hodnotě Gurley 5 vteřin se dosáhlo papíru majícího index

absorpce tahové energie 3,1 podélně a 3,0 příčně, ale není-li to konkrétně stanoveno, znamená odkaz na jediný index absorpce tahové energie průměr z podélné a příčné hodnoty, tj. součet hodnoty pro směr podél stroje a hodnoty pro směr napříč strojem dělený 2.

Navíc je kraftový papír vyráběn za pomoci způsobu podle vynálezu, který se sám od sebe vykazuje dobrou rychloběžností ve spojitosti s výrobou pytlů. V této souvislosti znamená termín "rychloběžnost (runnability)" vypovídá o tom, že stroje výrobce na výrobu trubice a spodku mohou běžet vysokou rychlostí a vyrábět vysoce kvalitní pytle. Jestliže je papír chatrný, táhne k jedné straně atd. Hovoří se o špatné rychloběžnosti. Tento výhodný parametr je sám o sobě výsledkem dobré pevnosti v tahu při vhodné gramáži, ale podle upřednostňovaného provedení metody podle vynálezu bylo také zjištěno, že tato rychloběžnost se dá podstatně zlepšit pokud se ve spojitosti se sušením papírového pásu odcházejícího z papírenského stroje papírový pás podrobí ražení reliéfu s pomocí razícího zařízení zahrnujícího například razicí síto.

Podle upřednostňované varianty tohoto ražení je využíváno razicí síto poháněno odděleně vzhledem k papírovému pásu, přičemž se razicí síto s výhodou pohybuje pomaleji nebo rychleji než papírový pás.

Tímto způsobem podle vynálezu se prokázalo, že je možné dosáhnout stejně dobré rychloběžnosti, tj. stejně vysoké rychlosti (pytlů za minutu) když se pytle vyrábějí z raženého papíru s gramáží 60 g/m² jako je tomu u neraženého "normálního" (tj. již známého) papíru s gramáží 80 g/m².

Ražení se provádí sítem, které se přitlačuje na papír a vytváří na něm reliéf. V této spojitosti leží papír na měkké

podložce, což znamená, že reliéf vytlačovaný do papíru zvyšuje jeho tloušťku. Reliéf přeskupí napětí v papíru a způsobuje, že je v něm mnohem méně "vnitřního pnutí". Kvůli vysoké pevnosti a vysoké porositě papíru podle vynálezu se dá ražení využít v maximálním rozsahu u nižších gramáží, tj. ke snížení gramáže papíru použitého zákazníkem.

Podle druhého hlediska, protože vynález umožnil opatřit kraftový papír novou, unikátní kombinací vlastností, týká se vynález také tohoto nového papíru jako takového. Tento nový papír se vyznačuje následující kombinací fyzikálních dat: index absorpce tahové energie 2,5 - 3,5 J/g při porositě Gurley méně než 10 s, s výhodou méně než 7 s. S výhodou, zejména u neběleného papíru činí index absorpce tahové energie 2,7 - 3,5 J/g při uvedené porositě Gurley méně než 10 s, s výhodou méně než 7 s. Nejvýhodněji činí index absorpce tahové energie asi 3 J/g při hodnotě Gurley asi 5 s.

Obecně lze také dodat, že hodnota indexu absorpce tahové energie je trochu nižší u běleného než u neběleného kraftového papíru, jako například přibližně o 10 % nižší.

Navíc tento kraftový papír s výhodou vykazuje stejně dobrou rychloběžnost, jako před tím známý papír s gramáží 70 g/m², nejvýhodněji jako papír s gramáží 80 g/m².

Jinými slovy se dá výše uvedený kraftový papír podle vynálezu vyrábět s pomocí způsobu popsaného výše, ale vynález se zřejmě týká tohoto nového papíru jako takového, bez ohledu na to jak je vyráběn.

Třetí aspekt vynálezu se týká ventilového pytle vyrobeného z jednoho nebo více vrstev kraftového papíru definovaného výše, protože ventilové pytle se zejména prokázaly být

výjimečně výhodnou aplikací nového kraftového papíru kvůli svým kombinacím vlastností.

Jak to bylo zmíněno výše, upřednostňované provedení takového ventilového pytle, např. pro 50 kg cementu, znamená, že může být vyroben zcela bez perforací.

Další upřednostňovanou variantou ventilového pytle, zejména pro obsah 50 kg, je, že se dá vyrobit jenom ze dvou vrstev kraftového papíru s nízkou gramáží, konkrétně s maximální gramáží nepřekračující 70 g/m^2 .

Další zajímavou variantou ventilového pytle je ten jeho druh, který je vytvořen z jediné vrstvy předmětného kraftového papíru s relativně nízkou hodnotou gramáže pro takovouto jednovrstvou konstrukci, konkrétně nepřekračující 120 g/m^2 .

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude popsán podrobněji níže formou konkrétních provedení způsobu, který rovněž zahrnuje srovnávací příklady s odkazem na doprovodné výkresy, na kterých je znázorněno následující:

Obr. 1 znázorňuje technologické blokové schéma týkající se té části způsobu, která zahrnuje podstatné prvky rafinace či mletí a přidávání zpevňovacího činidla, konkrétněji počínaje sulfátovou buničinovou kaší až po operaci, kde má být materiál dodáván do papírenského stroje (není znázorněn) a

obr. 2 znázorňuje schéma provedení razícího zařízení ve spojitosti se sušícím válcem zahrnutým do sušící sekce papírenského stroje.

Příklady provedení vynálezu

Konkrétněji obr. 1 znázorňuje šipku 1 označující vstup sulfátové buničinové kaše do tzv. vysoko konsistenčního sila 2, ve které je buničinová kaše skladována před tím, než se dodává do vysoko konsistenčního lisu 3 pro úpravu (zvýšení) její konsistence na požadovanou hodnotu. Z tohoto lisu 3 se buničinová kaše přesouvá dále k vysoko konsistenčnímu rafinátoru 4 pro vysoko konsistenční rafinaci. Suspense tvořená buničinovou kaší se potom vede přes vyrovnávací nádrž 5 k první sadě nízko konsistenčních rafinátorů, ve kterých je podrobena prvnímu nízko konsistenčnímu mletí. Za druhou vyrovnávací nádrž 7 následuje nové nízko konsistenční mletí v druhé sadě nízko konsistenčních rafinátorů 8 (mlecích strojů). Účelem skladování ve vyrovnávacích nádržích 5 a 7 je umožnit vyrovnávání případných kolísání průtoků z předchozích kroků procesu.

Umletá buničinová kaše odcházející z druhé sady nízko konsistenčních mlecích strojů 8 poté přichází do kádě 9 stroje, ve které se buničinová kaše mísí se škrobem přidávaným v místě šipky 10. V kádi 9 stroje se také přidává kyselina sírová pro regulaci pH podle známého stavu techniky. Prostřednictvím čerpadla 11, gramážní skříně 12 a hydrocyklonového čističe 13 je potom buničinová kaše vedena k mísicímu čerpadlu 14 na jehož sací straně se přidává další škrob (označeno šipkou 15). Následně po tomto mísení se materiál vede vzhůru přes tlakové síto 16 k papírenskému stroji (označeno šipkou 17). Tento papírenský stroj je konvenčního typu pro výrobu kraftového papíru, např. pro pytle a tudíž zde nemusí být popisován.

Tento obrázek 1 navíc znázorňuje přidávání v tomto kontextu konvenčních aditiv, kamence (pomocná chemikálie) v místě 18,

kalafunátového klíždla (hydrofobizace) v místě 19 a činidla pro zvýšení pevnosti za vlhka v místě 20.

Razicí mechanismus znázorněný na obr. 2 zahrnuje razicí válec 21 a s ním spojené razicí síto 22. Obr. 2 také znázorňuje řadu sušících válců 23, zahrnutých do sušící sekce papírenského stroje. Sušicí síto 24 a papírový pás 25 na něm spočívající procházejí nad těmito sušícími válci 23.

U znázorněného provedení je razicí síto 22 poháněno odděleně vzhledem k papírovému pásu 25 a s výhodou s rychlostí, která se odchyluje od rychlosti papírového pásu 25. Pomocí tohoto razicího mechanismu je papíru ražbou dodáván požadovaný reliéf, který, jak bylo zjištěno, ve spojitosti s vynálezem dodává velmi dobrou rychloběžnost při výrobě pytlů z kraftového papíru podle tohoto vynálezu.

Příklady:

S pomocí zařízení znázorněného na obr. 1 byla provedena řada zkoušek, viz tři zkoušky způsobu podle vynálezu, tj. testy č. 4, 5 a 6 a tři srovnávací zkoušky, tj. testy č. 1, 2, 3 provedené ve spojení s jiným nízko konsistenčním mletím než jak tomu je podle vynálezu a s jiným přídatkem zpevňovacího činidla než jak je tomu podle vynálezu.

Podmínky testů jsou uvedeny v tabulce 1 (příčemž vztahové značky pro příslušné mechanismy jsou uvedeny v závorkách):

Výsledky získané v těchto testech (podle tabulky 1) jsou souhrnně uvedeny v tabulce 2 níže. Uvedené vlastnosti byly změřeny v souladu s metodami uvedenými v posledním pravém sloupci tabulky 2.

26.01.00

Tabulka 2 ukazuje, že papír vyrobený podle vynálezu vykazuje jedinečnou kombinaci indexu absorpce tahové energie a hodnoty Gurley oproti těm ze srovnávacích příkladů při jinak srovnatelných hodnotách vlastností. Snížení hodnoty Gurley z asi 18 s na asi 5 s při srovnatelných nebo i poněkud zvýšených hodnotách indexu absorpce tahové energie tudíž představuje výjimečně cenný vývoj na tomto poli.

Tabulka 1

HC-rafinátor (4)		1		2		3		4		5		6	
energie kWh/t	% hm.	220	30	230	30	230	30	240	30	220	31	210	30
LC-mletí (6)													
kWh/t	%hm	60	4	50	3,9	55	4	0	4	0	4	0	4
LC mletí (8)													
kWh/t	%hm	35	4	40	3,9	40	4	35	4	20	4	0	3,9
škrob (9) kg/t		2,0		2,5		0		7,0		5		5	
škrob (15) kg/t		4,0		4,5		4,5		5,0		7,0		6,5	

HC (High Consistency) = vysoko konsistenční, LC (Low Consistency) = nízko konsistenční

28.01.00

Tabulka 2

Vlastnost	Jednotka	Test č.						Metoda
		1	2	3	4	5	6	
gramáž	g/m ²	60	70	80	60	65	70	ISO 536
pevnost v tahu	Nm/g	L 75	70	72	79	79	79	ISO 1924/2
		T 60	60	60	65	64	60	
protažení	%	L 7,0	7,0	7,0	7,6	7,7	7,4	ISO 1924/2
		T 8,2	7,8	7,4	8,0	7,5	8,4	
index absorpce tahové energie	J/g	L 3,0	2,9	2,9	3,3	3,1	3,0	ISO 1924/2
		T 3,0	2,8	2,8	3,1	2,9	2,9	
pevnost v roztržení	mNm ² /g	L 11	13	13	13	13	14	ISO 1974
		T 12	13	14	14	13	13	
Cobb 60 S	g/m ²	TS 30	29	29	29	30	29	ISO 535
obsah vlhkosti	%	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	ISO 287
hodnota Gurley	S		15	18	5,7	4,8	4,7	ISO 5636/5
statický koeficient tření		WS 0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	Tappi T 815

L = ve směru stroje; T = napříč strojem; TS = horní strana; WS = strana síta

Ovzduší pro kondicionování a testování: relativní vlhkost 50 %, 23 °C

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob výroby kraftového papíru, zejména s gramáží kolem 50-140 g/m², s výhodou papíru na pytli, zejména ventilové pytli, například na cement, vyznačující se tím, že zahrnuje kroky podrobení sulfátové buničinné kaše samotné vysoko konsistenční rafinaci, popřípadě vysoko konsistenční rafinaci v kombinaci s nízko konsistenčním mletím, přičemž pokud se použije nízko konsistenční mletí, udržuje se přívod energie spojený s nízko konsistenčním mletím na hodnotě pod 80 kWh/t papíru, počítáno na 100 % suchý papír, a dále zahrnuje přidání zpevňujícího činidla, zejména plněného polymeru, zejména škrobu, k získanému materiálu a to v jednom nebo více oddělených místech způsobu předtím než je materiál dodáván na síto papírenského stroje tak, že celkové množství zpevňujícího činidla bude nejméně 8 kg, počítáno na škrob, na tunu papíru, počítáno jako 100 % suchý papír.
2. Způsob podle bodu 1 vyznačující se tím, že se uvedené zpevňující činidlo přidá ve dvou nebo více, s výhodou ve dvou oddělených místech.
3. Způsob podle bodu 1 nebo 2 vyznačující se tím, že se první přidání uvedeného zpevňujícího činidla provede ve spojení s kádí papírenského stroje.
4. Způsob podle bodu 1, 2 nebo 3 vyznačující se tím, že se druhé přidání uvedeného suchého zpevňujícího činidla provede u a nebo ve spojení s mísícím čerpadlem papírenského stroje, s výhodou na jeho sací straně.
5. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích bodů vyznačující se tím, že se vysoko konsistenční

28.01.00

rafinace provádí při konsistenci suspenze vláken překračující 15 % hm., s výhodou 15-40 % hm.

6. Způsob podle bodu 5 vyznačující se tím, že se konsistence ve spojitosti s uvedenou vysoko konsistenční rafinací udržuje na 28-40 % hmotnostních, s výhodou na 30-40 % hmotnostních.
7. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích bodů vyznačující se tím, že se nízko konsistenční mletí provádí při koncentraci suspenze vláken v rozsahu 2-10% hmotnostních, s výhodou 3-6 % hmotnostních, zejména kolem 4 % hmotnostních.
8. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích bodů vyznačující se tím, že se vysoko konsistenční rafinace a nebo nízko konsistenční mletí provádějí v rafinátoru.
9. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích bodů vyznačující se tím, že se udržuje dodávka energie ve spojitosti s uvedeným nízko konsistenčním mletím na hodnotě, nepřekračující 50, s výhodou nepřekračující 30, zejména pak nepřekračující 20 kWh/t papíru.
10. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích bodů vyznačující se tím, že se udržuje dodávka energie ve spojitosti s uvedenou vysoko konsistenční rafinací na hodnotě v rozsahu 150-400, s výhodou 200-300 kWh/t papíru, počítáno jako 100 % suchý papír.
11. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích bodů vyznačující se tím, že se přidá celkem maximálně 20 kg uvedeného zpevňujícího činidla na tunu papíru.

12. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích bodů vyznačující se tím, že se při prvním přidávání přidá 4-10, s výhodou 5-8 kg uvedeného zpevňujícího činidla na tunu papíru.
13. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích bodů vyznačující se tím, že se při druhém přidávání přidá 4-10, s výhodou 5-8 kg uvedeného zpevňujícího činidla na tunu papíru.
14. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích bodů vyznačující se tím, že se přidá v podstatě stejné množství hmotnostně uvedeného zpevňujícího činidla na tunu papíru ve dvou dávkách uvedeného zpevňujícího činidla.
15. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 1 - 13 vyznačující se tím, že se přidá maximálně 6 kg na tunu papíru při prvním přidávání uvedeného zpevňujícího činidla a že se přidá více než 6 kg na tunu papíru při druhém přidávání uvedeného zpevňovacího činidla, s výhodou 5-6 kg při prvním přidávání a více než 6 kg až 8 kg při druhém přidávání na tunu papíru.
16. Způsob podle kteréhokoliv z předchozích bodů vyznačující se tím, že se ve spojitosti se sušením papírového pásu, opouštějícího síto papírenského stroje, papírový pás podrobí ražení pomocí razícího zařízení zahrnujícího razící síto.
17. Způsob podle bodu 16 vyznačující se tím, že se pohání razící síto odděleně ve vztahu k papírovému pásu, přičemž je razící síto s výhodou poháněno pomaleji nebo rychleji než papírový pás.

18. KRAFTOVÝ PAPIR, ZEJMÉNA S GRAMÁŽÍ 50-140 g/m², ZEJMÉNA PYTLOVÝ PAPIR, ZEJMÉNA PRO VENTILOVÉ PYTLE, NAPŘÍKLAD NA CEMENT, VYZNAČUJÍCÍ SE TÍM, ŽE VYKAZUJE NÁSLEDUJÍCÍ KOMBINACI FYZIKÁLNÍCH DAT: INDEX ABSORPCE TAHOVÉ ENERGIE 2,5-3,5 J/g PŘI POROSITĚ GURLEY MÉNĚ NEŽ 10 VTEŘIN, S VÝHODOU MÉNĚ NEŽ 7 VTEŘIN.
19. KRAFTOVÝ PAPIR PODLE BODU 18 VYZNAČUJÍCÍ SE TÍM, ŽE VYKAZUJE INDEX ABSORPCE TAHOVÉ ENERGIE 2,7-3,5 J/g PŘI POROSITĚ GURLEY MÉNĚ NEŽ 10 VTEŘIN, S VÝHODOU MÉNĚ NEŽ 7 VTEŘIN, ZEJMÉNA U NEBĚLENÉHO PAPIRU.
20. KRAFTOVÝ PAPIR PODLE BODU 19 VYZNAČUJÍCÍ SE TÍM, ŽE VYKAZUJE INDEX ABSORPCE TAHOVÉ ENERGIE KOLEM 3 J/g PŘI POROSITĚ GURLEY KOLEM 5 VTEŘIN.
21. KRAFTOVÝ PAPIR PODLE BODU 19 NEBO 20 VYZNAČUJÍCÍ SE TÍM, ŽE JE VYROBEN ZPŮSOBEM PODLE KTERÉHOKOLIV Z BODŮ 1 AŽ 17.
22. VENTILOVÝ PYTEL VYZNAČUJÍCÍ SE TÍM, ŽE MÁ JEDNU NEBO VÍCE VRSTEV KRAFTOVÉHO PAPIRU PODLE KTERÉHOKOLIV Z NÁROKŮ 18 AŽ 21.
23. VENTILOVÝ PYTEL PODLE BODU 22 VYZNAČUJÍCÍ SE TÍM, ŽE JE BEZ PERFORACÍ.
24. VENTILOVÝ PYTEL PODLE BODU 22 NEBO 23 VYZNAČUJÍCÍ SE TÍM, ŽE JE VYTVOŘEN ZE DVOU VRSTEV UVEDENÉHO KRAFTOVÉHO PAPIRU, PŘIČEMŽ KAŽDÁ Z VRSTEV MÁ MAXIMÁLNÍ GRAMÁŽ 70 g/m².

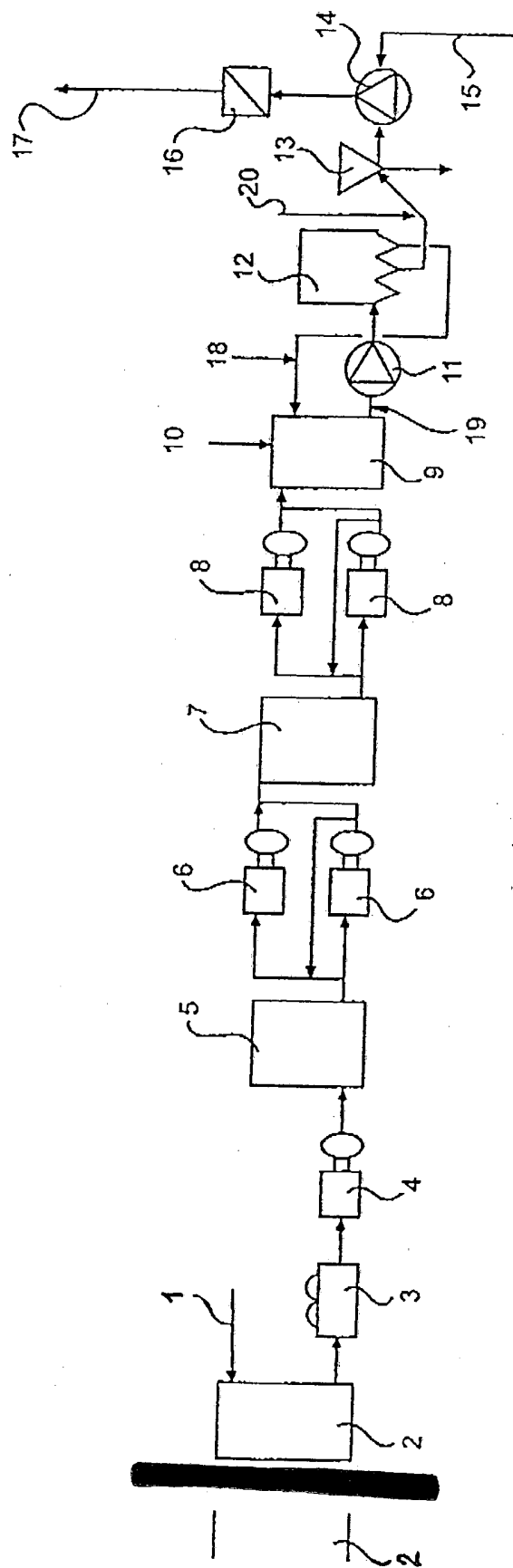
25.01.00

25. Ventilový pytel podle bodu 22, 23 nebo 24 vyznačující se tím, že je vytvořen jen z jedné vrstvy uvedeného kraftového papíru, přičemž tato vrstva má maximální gramáž 120 g/m^2 .

28.01.00

PV1999-4763

1/2

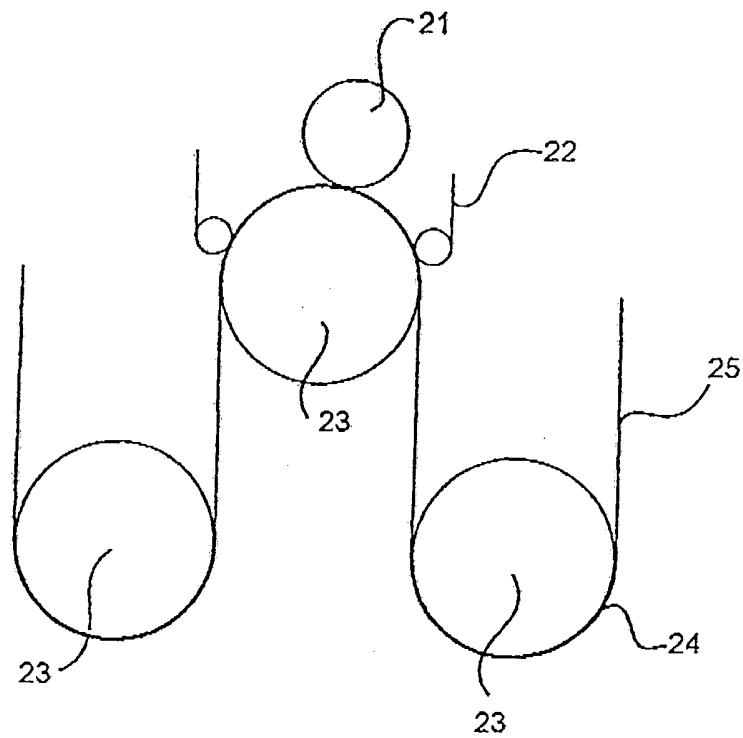


OBR. 1

25.01.00

PV 1999-4763

2/2



OBR. 2