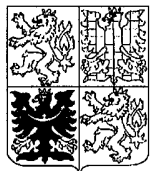


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **30.04.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **13.05.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/19719807**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.04.2000**
(Věstník č. 4/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/EP98/02553**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/51396**

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 4016

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 01 D 39/16

D 21 H 27/08

A 47 J 31/08

B 65 D 81/34

(71) Přihlašovatel:

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT,
Leverkusen, DE;
PAPIERFABRIK SCHOELLER & HOESCH
GMBH & CO. KG, Gernsbach, DE;

(72) Původce:

Timmermann Ralf, Krefeld, DE;
Grigat Ernst, Leverkusen, DE;
Schulz-Schlitte Wolfgang, Langenfeld, DE;
Schroft Sabine, Baden-Baden, DE;
Grangladen Richard, Rixheim, FR;
Heinrich Günter, Gernsbach, DE;

(74) Zástupce:

Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2,
120 00;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Tepelně svažitelný filtrační materiál obsahující
biodegradovatelné polymery a jeho použití**

(57) Anotace:

Filtrační materiál zejména pro výrobu čajových pytlíků, kávových pytlíků nebo čajových nebo kávových filtrů se skládá alespoň ze dvou vrstev, kde alespoň jedna vrstva obsahuje přírodní vlákna a jedna vrstva obsahuje biodegradovatelná, termoplastická vlákna, kde termoplastická vlákna jsou vybrána ze skupiny zahrnující alifatické nebo částečně aromatické polyesteramidy, alifatické nebo částečně aromatické polyesterurethany, alifatické nebo alifaticko-aromatické polyesterkarbonáty.

JUDr. Miroslav Štěpánek
advokát
120 00 PRAHA 4, HÁBKOVA 2

Tepelně svažitelný filtrační materiál obsahující biodegradovatelné polymery a jeho použití

Oblast techniky

Předložený vynález se týká filtračního materiálu skládajícího se alespoň z jedné vrstvy přírodních vláken a alespoň z jedné vrstvy tepelně svažitelného syntetického materiálu, který je biodegradovatelný.

Dosavadní stav techniky

EP-A 0 380 127 A2 například popisuje způsob přípravy tepelně svažitelného papíru na výrobu čajových sáčků a postup jejich přípravy, kde tepelně svažitelná část obsahuje polyethylen a/nebo polypropylen a/nebo kopolymer vinylchloridu a vinylacetátu a základní hmotnost tohoto materiálu se pohybuje mezi 10 a 15 g/m².

EP-A 656 224 (podací číslo 94 107 709.1) popisuje filtrační materiál, určený speciálně pro výrobu čajových a kávových sáčků a kávových filtrů, o základní hmotnosti mezi 8 a 40 g/m², kde tepelně svažitelná vrstva se skládá z plastických vláken, s výhodou z polypropylenu nebo polyethylenu, a leží v zahřátém stavu na první vrstvě skládající se z přírodních vláken.

Německá přihláška DE-A 2 147 321 (US priorita 23.09.70, US 74 722) popisuje termoplast, tepelně svažitelnou směs skládající se z polyolefinového prášku (polyethylen nebo

polypropylen), který je zabudovaný (zakotvený) v matrixovém materiálu- kopolymeru vinylchloridu/vinylacetátu. Tento materiál se také používá k přípravě tepelně svařitelného opracování vláknitého materiálu vyráběného technikou používanou při výrobě papíru.

Aby z nich mohly být vyráběny filtrační pytlíky tepelným svařováním, musí být obsah termoplastických materiálů ve všech uvedených filtračních materiálech alespoň v koncentraci 20 až 30 % hmotnostních, vztažených k celkové základní hmotnosti filtračního materiálu. Je známo, že používané filtrační materiály, na příklad čajové pytlíky, kávové pytlíky nebo také další filtry, jsou po použití odhazovány (odstraňovány) na kompost nebo do sběrných nádob určených pro biologické odpady. Po určité době, jejíž délka závisí na dalších parametrech jako je teplota, vlhkost atmosféry, mikroorganismy apod., část filtračního pytlíku složená z přírodních vláken je rozložena a biodegradována, zatímco termoplastová síť polymérních vláken zůstává a snižuje kvalitu kompostu. Na druhé straně není možné oddělit část skládající se z přírodních vláken od termoplastového ne-biodegradovatelného polyméru. Z toho vyplývá, že by musel být použitý filtrační pytlík zařazen do odpadu, který nelze využít (šedivá sběrná nádoba odpadů).

Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu je způsob přípravy kompletně biodegradovatelného, tepelně svařitelného filtračního materiálu, který je kompostovatelný, takže představuje nejvýhodnější způsob, jak z hlediska zachování čistoty životního prostředí, tak i z hlediska ekonomického. Dále je předmětem

vynálezu způsob výroby takového filtračního materiálu.

Předložený vynález poskytuje filtrační materiál vykazující alespoň dvouvrstevnou strukturu, kde alespoň jedna vrstva obsahuje přírodní vlákna a jedna vrstva obsahuje biodegradovatelná, termoplastová vlákna, kde termoplastová vlákna jsou vybírána ze skupiny látek zahrnující alifatické nebo částečně aromatické polyesteramidy, alifatické nebo částečně aromatické polyesteru, alifatické nebo částečně aromatické polyesterurenany, alifatické nebo alifaticko-aromatické polyesterkarbonáty.

Termoplastová vlákna mohou být aplikována na vrstvu přírodních vláken při procesu probíhajícím na stroji na výrobu papíru a při položení na tuto papírovou vrstvu z přírodních vláken v zahřátém stavu se mohou termoplastová vlákna svařit sama se sebou a současně i s papírovou vrstvou za použití procesu tavení a foukání.

První vrstva filtračního materiálu má zpravidla základní hmotnost mezi 8 a 40 g/m², s výhodou mezi 10 a 20 g/m², a propustnost vzduchu mezi 300 a 4000 l/m². sec (DIN 53 887), s výhodou mezi 500 a 3000 l/m².

Druhá vrstva filtračního materiálu má pokud možno základní hmotnost mezi 1 a 15 g/m², s výhodou mezi 1,5 a 10 g/m².

První vrstva filtračního materiálu vyrobená z přírodních vláken se pokud možno vyznačuje pevností za vlhka.

Filtrační materiál je na příklad používán pro výrobu čajových sáčků, kávových sáčků nebo čajových a kávových filtrů.

Filtrační materiál může být vyráběn následujícím způsobem:

V první fázi je vodná suspenze přírodních vláken aplikována na vedení (síto) přístroje na výrobu papíru a ve druhé fázi jsou tepelně svařitelná, biodegradovatelná vlákna polymeru aplikována na vrstvu přírodních vláken takovým způsobem, že částečně penetrují do vrstvy přírodních vláken, kdy vzájemný průnik obou vrstev může být řízen stupněm odvodnění na sítu. Známá přírodní vlákna, jako jsou konopí, manila, juta, sisal a další, stejně tak jako dlouhá vlákna dužiny dřeva, jsou používány pro přípravu první vrstvy na stroji pro výrobu papíru způsobem zvaným *per se*.

Dle vynálezu je pro přípravu druhé vrstvy používán biodegradovatelný, termoplastový polymer ve formě vláken, který je vybrán ze skupiny zahrnující alifatické nebo částečně aromatické polyesteramidy, alifatické nebo částečně aromatické polyesteru, alifatické nebo částečně aromatické polyesterurenany, alifatické nebo alifaticko-aromatické polyesterkarbonáty.

Biodegradovatelné a kompostovatelné polymery, které připadají do úvahy jsou alifatické nebo částečně aromatické polyesteru, termoplastové alifatické nebo částečně aromatické polyesterurenany, alifatické nebo alifaticko-aromatické polyesterkarbonáty, alifatické nebo částečně aromatické polyesteramidy.

Vhodné jsou následující polyméry:

Alifatické nebo částečně aromatické polyesteru připravené z

A) alifatických bifunkčních alkoholů (diolů), pokud možno z lineárních diolů C_2 - C_{10} , jako jsou na příklad ethandiol, butandiol, hexandiol nebo zejména s výhodou z butandiolu, a/nebo je možno zvolit cyklické uhlovodíky, nejraději s 5 nebo 6 C v kruhu, s navázanými dioly jako je na příklad cyklohexandimethanol, a/nebo je možno místo diolů zčásti nebo úplně použít monomerní nebo oligomerní polyoly založené na ethylenglykolu, propylenglykolu, tetrahydrofuranu nebo jejich kopolymerech, majících molekulové hmotnosti do 4 000, s výhodou do 1 000, a/nebo je možno zvolit malé množství větvených bifunkčních alkoholů (diolů), s výhodou C_3 - C_{12} alkylidioly, jako je na příklad neopentylglykol, a navíc možno zvolit malé množství vyšších více funkčních alkoholů, jako jsou na příklad 1,2,3-propantriol nebo trimethanolpropan a z alifatických bifunkčních kyselin, s výhodou C_2 - C_{12} alkyl dikarboxylových kyselin, jako jsou na příklad a s výhodou kyselina jantarová, kyselina adipová, a/nebo je možno zvolit aromatické bifunkční kyseliny jako jsou na příklad kyselina tereftalová, kyselina isoftalová, kyselina naftalendikarboxylová, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních kyselin, jako je na příklad kyselina trimelitová, nebo

B) z funkčních jednotek kyselin a alkoholů, s výhodou s 2 až 20 C atomy v alkylovém řetězci, na příklad kyselina hydroxymáselná, kyselina hydroxyvalérová, kyselina mléčná nebo jejich deriváty jako na příklad ϵ -kaprolakton nebo dilaktid,

nebo ze směsi a/nebo kopolyméru sloučenin připravených podle A a B,

kde aromatické kyseliny tvoří frakci ne více než 50 %

hmotnostních vztaženo ke všem kyselinám.

Alifatické nebo částečně aromatické polyesterurethany
připravené z

C) alifatických bifunkčních alkoholů (diolů), pokud možno z lineárních diolů C_2 - C_{10} , jako jsou na příklad ethandiol, butandiol, hexandiol nebo zejména s výhodou butandiolu a/nebo je možno zvolit cyklické uhlovodíky, nejraději s 5 nebo 6 C v kruhu, s navázanými dioly jako je na příklad cyklohexandimethanol, a/nebo je možno místo diolů zčásti nebo úplně použít, monomerní nebo oligomerní polyoly založené na ethylenglykolu, propylenglykolu, tetrahydrofuranu nebo jejich kopolymerch majících molekulové hmotnosti do 4 000, s výhodou do 1 000, a/nebo je možno zvolit malé množství větvených bifunkčních alkoholů (diolů), s výhodou C_3 - C_{12} alkyldiolů, jako je na příklad neopentylglykol, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních alkoholů, s výhodou C_3 - C_{12} alkylpolyolů, jako jsou na příklad 1,2,3-propantriol nebo trimethanolpropan, a z alifatických bifunkčních kyselin, s výhodou C_2 - C_{12} alkyl dikarboxylové kyseliny, jako jsou na příklad s výhodou kyselina jantarová a kyselina adipová, a/nebo je možno zvolit aromatické bifunkční kyseliny jako jsou na příklad kyselina tereftalová, kyselina isoftalová, kyselina naftalendikarboxylová, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních kyselin, jako je na příklad kyselina trimelitová, nebo

D) z funkčních jednotek kyselin a alkoholů, s výhodou s 2 až 20 C atomy, na příklad z kyseliny hydroxymáselné, kyseliny hydroxyvalérové a kyseliny mléčné nebo z jejich derivátů, jako na příklad ϵ -kaprolakton nebo dilaktid,

nebo ze směsi a/nebo kopolymérů sloučenin připravených podle C a D,

kde aromatické kyseliny tvoří frakci ne více než 50 % hmotnostních, vztaženo ke všem kyselinám,

E) z reakčních produktů popsaných v bodě C a/nebo D s alifatickými a/nebo cykloalifatickými bifunkčními isokyanáty nebo je navíc možno zvolit i vyšší vícefunkční isokyanáty, pokud možno s 1 až 12 C atomy nebo s 5 až 8 C atomy v případě cykloalifatických isokyanátů, na příklad tetramethylen diisokyanát, hexamethylen diisokyanát, isophoron diisokyanát, dále je možno zvolit lineární a/nebo větvené a/nebo cykloalifatické bifunkční a/nebo vyšší vícefunkční alkoholy, s výhodou C_3 - C_{12} alkyldioly nebo alkylpolyoly nebo s 5 až 8 C atomy v případě cykloalifatických alkoholů, na příklad ethandiolu, hexandiolu, butandiolu, cyklohexandimethanolu, a/nebo je navíc možno zvolit lineární a/nebo větvené a/nebo cykloalifatické bifunkční a/nebo vyšší vícefunkční aminy a/nebo aminoalkoholy s výhodou s 2 až 12 C atomy v alkylovém řetězci, na příklad ethylendiamin nebo aminoethanol, a/nebo možno je zvolit další modifikované aminy nebo alkoholy, jako je na příklad kyselina ethylendiaminoethansulfonová ve formě volné kyseliny nebo soli, kde množství esterové frakce C) a/nebo D) dosahuje alespoň 75 % hmotnostních, vztaženo k celkové hodnotě C), D) a E).

Alifatické nebo alifaticko-aromatické polyesterkarbonaty připravené z

F) alifatických bifunkčních alkoholů (diolů), pokud možno

z lineárních diolů C_2 - C_{10} , jako jsou na příklad ethandiol, butandiol, hexandiol nebo zejména s výhodou butandiol a/nebo je možno zvolit cyklické uhlovodíky, nejraději s 5 nebo 8 C v kruhu, s navázanými dioly, jako je na příklad cyklohexandimethanol, a/nebo je možno použít místo diolů zčásti nebo úplně, monomerní nebo oligomerní polyoly založené na ethylenglykolu, propylenglykolu, tetrahydrofuranu nebo jejich kopolymerech majících molekulové hmotnosti do 4 000, s výhodou do 1 000, a/nebo je možno zvolit malé množství větvených bifunkčních alkoholů (diolů), s výhodou s C_3 - C_{12} alkyldikarboxylovými kyselinami, jako je na příklad neopentylglykol a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních alkoholů, jako jsou na příklad 1,2,3-propantriol nebo trimethanolpropan, a z alifatických bifunkčních kyselin, jako jsou na příklad a s výhodou kyselina jantarová, kyselina adipová, a/nebo je možno zvolit aromatické bifunkční kyseliny jako jsou na příklad kyselina tereftalová, kyselina isoftalová, kyselina naftalendikarboxylová, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních kyselin, jako je na příklad kyselina trimelitová, nebo

G) z funkčních jednotek kyselin a alkoholů, na příklad s 2 až 20 C atomy v alkylovém řetězci, jako je na příklad kyselina hydroxymáselná, kyselina hydroxyvalérová, kyselina mléčná nebo jejich deriváty, jako na příklad ϵ -kapolakton nebo dilaktid,

nebo ze směsi a/nebo kopolymérů sloučenin připravených podle F a G,

kde aromatické kyseliny tvoří frakci ne více než 50 % hmotnostních, vztaženo ke všem kyselinám,

H) z karbonátové frakce, která je připravena z aromatických fenolů, s výhodou z bisfenolu A a karbonátových donorů na příklad fosgenu nebo karbonátové frakce, která je připravena z alifatických esterů kyseliny uhličitě nebo jejích derivátů, jako jsou na příklad estery chloruhličitě kyseliny nebo alifatických karboxylových kyselin nebo jejich derivátů, jako jsou na příklad soli a karbonátových donorů, na příklad fosgen, kde

esterová frakce F) a/nebo G) dosahuje množství alespoň 70 % hmotnostních, vztaženo k celkové hodnotě F), G) a H).

Alifatické nebo částečně aromatické polyesteramidy připravené z

I) alifatických bifunkčních alkoholů (diolů), pokud možno z lineárních diolů C_2 - C_{10} , jako jsou na příklad ethandiol, butandiol, hexandiol nebo zejména s výhodou butandiol a/nebo je možno zvolit cyklické uhlovodíky, nejraději s 5 nebo 8 C v kruhu, s navázanými dioly jako je na příklad cyklohexandimethanol, a/nebo je možno místo diolů zčásti nebo úplně použít monomerní nebo oligomerní polyoly založené na ethylenglykolu, propylenglykolu, tetrahydrofuranu nebo jejich kopolymerech majících molekulové hmotnosti do 4 000, s výhodou do 1 000, a/nebo je možno zvolit malé množství větvených bifunkčních alkoholů (diolů), s výhodou C_3 - C_{12} alkyldiolů, jako je na příklad neopentylglykol, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních alkoholů, s výhodou C_3 - C_{12} alkylpolyolů jako jsou na příklad 1,2,3-propantriol, trimethanolpropan, a z alifatických bifunkčních kyselin, jako jsou na př. a s výhodou ty, které mají 2 až 12 C atomů v alkylovém řetězci, jako je na příklad

12.11.99

a s výhodou kyselina jantarová, kyselina adipová, a/nebo je možno zvolit aromatické bifunkční kyseliny jako jsou na příklad kyselina tereftalová, kyselina isoftalová, kyselina naftalendikarboxylová, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních kyselin, jako je na příklad kyselina trimelitová, nebo

K) z funkčních jednotek kyselin a alkoholů, s výhodou se 2 až 20 C atomy v uhlíkatém řetězci, jako je na příklad kyselina hydroxymásečná, kyselina hydroxyvalérová, kyselina mléčná nebo jejich deriváty, jako na příklad ϵ -kaprolakton nebo dilaktid,

nebo ze směsi a/nebo kopolymérů sloučenin připravených podle I) a K),

kde aromatické kyseliny tvoří frakci ne více než 50 % hmotnostních, vztaženo ke všem kyselinám,

L) z amidové frakce připravené z alifatických a/nebo cykloalifatických bifunkčních aminů a/nebo je možno zvolit malé množství větvených bifunkčních aminů s výhodou lineární alifatické C2 až C10 diaminy, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních aminů, s výhodou hexamethylendiamin, isophorondiamin a zvláště s výhodou hexamethylendiamin a z lineárních a/nebo cykloalifatických bifunkčních kyselin, preferenčně z těch, které mají 2 až 12 C atomů v alkylovém řetězci nebo 5 C nebo 6 C kruh v případě cykloalifatických kyselin, s výhodou kyselina adipová a/nebo je možno zvolit malé množství větvených bifunkčních kyselin a/nebo je možno zvolit aromatické bifunkční kyseliny, jako je na příklad kyselina tereftalová, kyselina isoftalová, kyselina naftalendikarboxylová, a navíc

je možno zvolit malé množství výšších vícefunkčních kyselin mající s výhodou 2 až 10 C atomů, nebo

M) z amidové frakce připravené z funkčních jednotek kyselin a amínů, mající s výhodou 4 až 20 C atomů v cykloalifatickém řetězci, s výhodou omega-lauiolaktam, ϵ -kaprolaktam, zvláště s výhodou ϵ -kaprolaktam

nebo ze směsi připravené podle L) a M) jako amidová frakce, kde

množství esterové frakce I) a/nebo K) tvoří ne více než 30 % hmotnostních, vztaženo k celkovému součtu hodnot I), K), L) a M) a hmotnost esterové frakce s výhodou dosahující od 30 do 70 % hmotnostních a hmotnost amidové frakce od 70 do 30 % hmotnostních. Během výrobního procesu tepelně svařovatelná biodegradovatelná syntetická vlákna druhé vrstvy zčásti penetrují do první vrstvy a během procesu sušení na stroji na výrobu papíru v roztaveném stavu obklopují přírodní vlákna. Póry, které jsou nezbytné pro filtraci, jsou udržovány během této operace čisté.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je demonstrován pomocí níže uvedenými nákresů.

Na obr. 1 je dle vynálezu uvedeno obecné, úplné schématické znázornění různých fází přípravy filtračního materiálu, z přírodních a syntetických vláken.

Obr. 2 znázorňuje základní strukturu stroje na výrobu papíru, který může být použit pro výrobu filtračního

materiálu dle vynálezu.

Obr.3 znázorňuje schéma tavícího-foukacího procesu.

Příklad provedení vynálezu

Na obr.1 je uvedeno schématické znázornění přípravy filtračního materiálu, dle vynálezu. Na obr.1a) je znázorněno vytváření první vláknité vrstvy z přírodních vláken 1 a vytváření druhé vláknité vrstvy ze syntetických, biodegradovatelných, tepelně svařitelných vláken 2. Druhá vrstva je tedy tvořena za použití vláken 2, a to tak, že vlákna 2 se nanesou na povrch první vrstvy, která je tvořena přírodními vlákny 1. Pro účely názorného oddělení obou vláken v nákre-su jsou přírodní vlákna 1 znázorněna horizontálním šrafo-váním, zatímco syntetická vlákna 2 přibližně vertikálním šrafováním.

Obr.1b) pomocí uvedeného odvodnění dvou vrstev, především druhé vrstvy obsahující vlákna 2, znázorňuje jak je dosaženo zčásti vzájemného průniku obou vrstev, jak vlákna 2 procházejí mezi přírodní vlákna 1.

V dalším stupni výroby jsou částečně prostoupené vrstvy 1 a 2 sušeny a to tak, že jsou zahřívány takovým způsobem, že syntetická vlákna 2 se roztaví a po opětném ztuhnutí obklopují vlákna 1 takovým způsobem, že tato jsou alespoň zčásti pokryta. Filtrační materiál se tak stává tepelně svařitelným (obr. 1c).

Obr. 2 znázorňuje základní strukturu stroje na výrobu papíru, který může být použit pro výrobu filtračního

materiálu dle vynálezu. Suspenze "A" je připravena z mletých přírodních vláken a vody, zatímco suspenze "B" je připravena ze zčásti mletých syntetických vláken a vody.

Tyto dvě suspenze A a B jsou převedeny z jednotlivých tanků 3 a 4 do stroje na výrobu papíru cestou zvanou "řídící schránky (krabice)". To nutně vyžaduje cirkulující transportní pás 5, který je veden přes řadu odvodňovacích komor 6, 7 a 8.

Vhodným potrubím s pumpovacím zařízením, které nejsou dále detailně popsány, je suspenze A na transportním pásu 5, převedena skrz první dvě odvodňovací komory 6, kde voda je odčerpávána komorou 6 a odvodňovací linkou. To má za výsledek zformování první vláknité vrstvy z přírodních vláken 1 na pohybujícím se transportním pásu. Jak se transportní pás 5 pohybuje kupředu skrz odvodňovací komory 7, přidává se druhá suspenze B tak, že druhá vrstva syntetických vláken je nanesena na první vrstvu v odvodňovacích komorách 7. Odvodnění probíhá na odvodňovací lince. Jak se transportní pás 5 nesoucí obě překrývající se vláknité vrstvy pohybuje kupředu skrz odvodňovací komory 8, probíhá další odvodňování, jehož výsledkem je částečné prostoupení obou vrstev. Stupeň prostoupení může být zvýšen nebo snížen příslušnou úpravou odvodnění. Materiál 9, který se nyní tvoří z přírodních a syntetických vláken, je odstraněn z transportního pásu a sušen. Sušení může být prováděno různým způsobem, na příklad kontaktním sušením nebo sušením v proudu vzduchu.

Jednotka 10 udává pouze obecné schématické zobrazení vhodné sušící jednotky.

Na obr.2 jsou znázorněny tři sušící válce 10, pomocí nichž

je vytvořené papírové tkanivo sušeno kontaktní technologií. Lze to také provést tak, že vytvořené papírové tkanivo projde pouze skrz jeden válec a potom následuje sušení tkaniva, ležícího na tomto válci, horkým vzduchem.

Zahřívání dvouvrstevného vláknitého materiálu způsobuje tání syntetických vláken 2 ve směsné vrstvě 2. Při opouštění sušícího zařízení znovu ztuhlá syntetická vlákna alespoň zčásti pokrývají přírodní vlákna a takto vzniklý tepelně svařitelný materiál je navíjen na kotouč.

Druhý proces přípravy biodegradovatelného, tepelně svařitelného materiálu probíhá tak, jak je následně popsáno:

Jestliže je biodegradovatelný materiál ve formě pelet, může být tvarován do vláken za použití procesu kombinujícího tavení a foukání a může být uložen na substrát, na příklad na papíru vyrobeném z přírodních vláken, ne stále ještě horkém a lepkavém stavu.

Tento postup patří ke stavu techniky, nicméně dále jsou stručně popsána nejpodstatnější fakta procesu, která jsou uvedena na obr.3:

Suché pelety 12 jsou dopraveny do extrudéru 13, ve kterém jsou roztaveny a zahřívány na teplotu vyžadovanou pro tvorbu vláken. Tento zahřátý, roztavený polymer přechází do MB snovací trysky 14. Tato snovací tryska má velké množství malých vstupních otvorů skrz ně prochází roztavený polymér a formuje se do vláken. Silný proud vzduchu je nasměrován na tato vlákna 15 hned pod snovací tryskou, vlákna jsou dále natahována, trhána na různé délky a umístěna na substrát, na příklad papír 16, který leží na odsávacím válci 17. Poněvadž

jsou tato vlákna ještě horká a lepivá, drží se na přírodních vlákních papíru. Po zchlazení se navíjejí na naviják 18.
Obvyklý průměr těchto tavených foukaných vláken je mezi 2 a 7 μm .

STŘEDNÍ PRŮMYŠLOVÁ
VŠEOBECNÁ
120 00 PRAHA 2, HÁČKOVA 2

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Filtrační materiál, sestávající alespoň ze dvou vrstev, kde alespoň jedna vrstva obsahuje přírodní vlákna a jedna vrstva biodegradovatelná, termoplastická vlákna, kde termoplastická vlákna jsou vybrána ze skupiny zahrnující alifatické nebo částečně aromatické polyesteramidy, alifatické nebo částečně aromatické polyesteru, alifatické nebo částečně aromatické polyesterurenanu nebo alifatické nebo alifaticko-aromatické polyesterkarbonáty.

2. Filtrační materiál podle nároku 1, u kterého jsou termoplastická vlákna vybrána z následujících polymerů:

alifatické nebo částečně aromatické polyesteru z

A) alifatických bifunkčních alkoholů, výhodně z lineárních diolů $C_2 - C_{10}$, jako jsou na příklad ethandiol, butandiol, hexandiol nebo zejména s výhodou z butandiolu, a/nebo je možno zvolit cyklické uhlovodíky, nejraději s 5 nebo 6 C v kruhu, s navázanými dioly jako je například cyklohexandimethanol, a/nebo je možno místo diolů zčásti nebo úplně použít monomerní nebo oligomerní polyoly na bázi ethylenglykolu, propylenglykolu, tetrahydrofuranu nebo jejich kopolymerech, majících molekulové hmotnosti do 4 000, s výhodou do 1 000, a/nebo je možno zvolit malé množství větvených bifunkčních alkoholů, s výhodou $C_3 - C_{12}$ alkyldioly, jako je na příklad neopentylglykol, a navíc možno zvolit malé množství vyšších více funkčních alkoholů, jako jsou na příklad 1,2,3-propantriol nebo trimethanolpropan a z alifatických bifunkčních kyselin, s výhodou $C_2 - C_{12}$ alkyl dikarboxylových kyselin, jako jsou na příklad

a s výhodou kyselina jantarová, kyselina adipová, a/nebo je možno zvolit aromatické bifunkční kyseliny jako jsou na příklad kyselina tereftalová, kyselina isoftalová, kyselina naftalendikarboxylová, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních kyselin, jako je na příklad kyselina trimelitová, nebo

B) z funkčních jednotek kyselin a alkoholů, s výhodou s 2 až 20 C atomy v alkylovém řetězci, například kyselina hydroxymáselná, kyselina hydroxyvalérová, kyselina mléčná nebo jejich deriváty jako na příklad ϵ -kaprolakton nebo dilaktid,

nebo ze směsi a/nebo kopolyméru sloučenin připravených podle A a B,

kde aromatické kyseliny tvoří frakci ne více než 50 % hmotnostních, vztaženo ke všem kyselinám,

aliphatické nebo částečně aromatické polyesterurethany připravené z

C) alifatických bifunkčních alkoholů, výhodně z lineárních diolů C_2 - C_{10} , jako jsou na příklad ethandiol, butandiol, hexandiol nebo zejména s výhodou butandiolu a/nebo je možno zvolit cyklické uhlovodíky, nejraději s 5 nebo 6 C v kruhu, s navázanými dioly jako je na příklad cyklohexan-dimethanol, a/nebo je možno místo diolů zčásti nebo úplně použít, monomerní nebo oligomerní polyoly založené na ethylenglykolu, propylenglykolu, tetrahydrofuranu nebo jejich kopolymerch majících molekulové hmotnosti do 4 000, s výhodou do 1 000, a/nebo je možno zvolit malé množství větvených bifunkčních alkoholů, s výhodou C_3 - C_{12} alkyl-

diolů, jako je na příklad neopentylglykol, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních alkoholů, s výhodou C_3 - C_{12} alkylpolyolů, jako jsou například 1,2,3-propantriol nebo trimethanolpropan, a z alifatických bifunkčních kyselin, s výhodou C_2 - C_{12} alkyl dikarboxylové kyseliny, jako jsou na příklad s výhodou kyselina jantarová a kyselina adipová, a/nebo je možno zvolit aromatické bifunkční kyseliny jako jsou na příklad kyselina tereftalová, kyselina isoftalová, kyselina naftalendikarboxylová, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních kyselin, jako je na příklad kyselina trimelitová, nebo

D) z funkčních jednotek kyselin a alkoholů, s výhodou se 2 až 20 C atomy, na příklad z kyseliny hydroxymásečné, kyseliny hydroxyvalérové a kyseliny mléčné nebo z jejich derivátů, jako na příklad ϵ -kaprolakton nebo dilaktid,

nebo ze směsi a/nebo kopolymérů sloučenin připravených podle C a D,

kde aromatické kyseliny tvoří frakci ne více než 50 % hmotnostních, vztaženo ke všem kyselinám,

E) z reakčních produktů popsaných v bodě C a/nebo D s alifatickými a/nebo cykloalifatickými bifunkčními isokyanáty nebo je navíc možno zvolit i vyšší vícefunkční isokyanáty, výhodně s 1 až 12 C atomy nebo s 5 až 8 C atomy v případě cykloalifatických isokyanátů, například tetramethyldiisokyanát, hexamethyldiisokyanát, isophorondiisokyanát, dále je možno zvolit lineární a/nebo větvené a/nebo cykloalifatické bifunkční a/nebo vyšší vícefunkční alkoholy, s výhodou C_3 - C_{12} alkylpolyoly nebo alkylpolyoly nebo s 5 až 8 C atomy v případě cykloalifatických alkoholů, například

ethandiolu, hexandiolu, butandiolu, cyklohexandimethanolu, a/nebo je navíc možno zvolit lineární a/nebo větvené a/nebo cykloalifatické bifunkční a/nebo vyšší vícefunkční aminy a/nebo aminoalkoholy s výhodou s 2 až 12 C atomy v alkylovém řetězci, například ethylendiamin nebo aminoethanol, a/nebo možno je zvolit další modifikované aminy nebo alkohololy, jako je na příklad kyselina ethylendiaminoethansulfonová ve formě volné kyseliny nebo soli, kde množství esterové frakce C) a/nebo D) dosahuje alespoň 75 % hmotnostních, vztaženo k celkové hodnotě C), D) a E).

alifatické nebo alifaticko-aromatické polyesterkarbonáty připravené z

F) alifatických bifunkčních alkoholů, výhodně z lineárních diolů C_2 - C_{10} , jako jsou na příklad ethandiол, butandiол, hexandiол nebo zejména s výhodou butandiол a/nebo je možno zvolit cyklické uhlovodíky, nejraději s 5 nebo 8 C v kruhu, s navázanými dioly, jako je například cyklohexandimethanol, a/nebo je možno použít místo diolů zčásti nebo úplně, monomerní nebo oligomerní polyoly založené na ethylenglykolu, propylenglykolu, tetrahydrofuranu nebo jejich kopolymerech majících molekulové hmotnosti do 4 000, s výhodou do 1 000, a/nebo je možno zvolit malé množství větvených bifunkčních alkoholů, s výhodou s C_3 - C_{12} alkyldikarboxylovými kyselinami, jako je například neopentylglykol a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních alkoholů, jako jsou například 1,2,3-propantriол nebo trimethanolpropan, a z alifatických bifunkčních kyselin, jako jsou na příklad a s výhodou kyselina jantarová, kyselina adipová, a/nebo je možno zvolit aromatické bifunkční kyseliny jako jsou na příklad kyselina tereftalová, kyselina isoftalová, kyselina naftalendikarboxylová, a navíc

je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních kyselin, jako je na příklad kyselina trimelitová, nebo

G) z funkčních jednotek kyselin a alkoholů, například s 2 až 20 C atomy v alkylovém řetězci, jako je například kyselina hydroxymásečná, kyselina hydroxyvalérová, kyselina mléčná nebo jejich deriváty, jako například ϵ -kaprolakton nebo dilaktid,

nebo ze směsi a/nebo kopolymérů sloučenin připravených podle F a G,

kde aromatické kyseliny tvoří frakci ne více než 50 % hmotnostních, vztaženo ke všem kyselinám,

H) z karbonátové frakce, která je připravena z aromatických fenolů, s výhodou z bisfenolu A a karbonátových donorů například fosgenu nebo karbonátové frakce, která je připravena z alifatických esterů kyseliny uhličitě nebo jejich derivátů, jako jsou na příklad estery chloruhličitě kyseliny nebo alifatických karboxylových kyselin nebo jejich derivátů, jako jsou například soli a karbonátových donorů, například fosgen, kde

esterová frakce F) a/nebo G) dosahuje množství alespoň 70 % hmotnostních, vztaženo k celkové hodnotě F), G) a H),

alifatické nebo částečně aromatické polyesteramidy připravené z

I) alifatických bifunkčních alkoholů, výhodně z lineárních diolů C_2 - C_{10} , jako jsou na příklad ethandiol, butandiol, hexandiol nebo zejména s výhodou butandiol a/nebo je

možno zvolit cyklické uhlovodíky, nejraději s 5 nebo 8 C v kruhu, s navázanými dioly jako je na příklad cyklohexandimethanol, a/nebo je možno místo diolů zčásti nebo úplně použít monomerní nebo oligomerní polyoly založené na ethylenglykolu, propylenglykolu, tetrahydrofuranu nebo jejich kopolymerech majících molekulové hmotnosti do 4 000, s výhodou do 1 000, a/nebo je možno zvolit malé množství větvených bifunkčních alkoholů (diolů), s výhodou C₃- C₁₂ alkyldiolů, jako je například neopentylglykol, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních alkoholů, s výhodou C₃- C₁₂ alkylpolyolů jako jsou na příklad 1,2,3-propantriol, trimethanolpropan, a z alifatických bifunkčních kyselin, jako jsou například a s výhodou ty, které mají 2 až 12 C atomů v alkylovém řetězci, jako je například a s výhodou kyselina jantarová, kyselina adipová, a/nebo je možno zvolit aromatické bifunkční kyseliny jako jsou například kyselina tereftalová, kyselina isoftalová, kyselina naftalendikarboxylová, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních kyselin, jako je například kyselina trimelitová, nebo

K) z funkčních jednotek kyselin a alkoholů, s výhodou se 2 až 20 C atomy v uhlíkatém řetězci, jako je například kyselina hydroxymáselná, kyselina hydroxyvalérová, kyselina mléčná nebo jejich deriváty, jako například ϵ -kaprolakton nebo dilaktid,

nebo ze směsi a/nebo kopolymerů sloučenin připravených podle I) a K),

kde aromatické kyseliny tvoří frakci ne více než 50 % hmotnostních, vztaženo ke všem kyselinám,

L) z amidové frakce připravené z alifatických a/nebo cykloalifatických bifunkčních aminů a/nebo popřípadě malého množství větvených bifunkčních aminů, s výhodou lineární alifatické C₂ až C₁₀ diaminy, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních aminů, s výhodou hexamethylendiamin, isophorondiamin a zvláště s výhodou hexamethylendiamin a z lineárních a/nebo cykloalifatických bifunkčních kyselin, preferenčně z těch, které mají 2 až 12 C atomů v alkylovém řetězci nebo 5 C nebo 6 C kruh v případě cykloalifatických kyselin, s výhodou kyselina adipová a/nebo je možno zvolit malé množství větvených bifunkčních kyselin a/nebo je možno zvolit aromatické bifunkční kyseliny, jako je například kyselina tereftalová, kyselina isoftalová, kyselina naftalendikarboxylová, a navíc je možno zvolit malé množství vyšších vícefunkčních kyselin mající s výhodou 2 až 10 C atomů, nebo

M) z amidové frakce připravené z funkčních jednotek kyselin a aminů, mající s výhodou 4 až 20 C atomů v cykloalifatickém řetězci, s výhodou omega-laurolaktam, ϵ -kaprolaktam, zvláště s výhodou ϵ -kaprolaktam

nebo ze směsi připravené podle L) a M) jako amidová frakce, kde

množství esterové frakce I) a/nebo K) tvoří ne více než 30 % hmotnostních, vztaženo k celkovému součtu hodnot I), K), L) a M).

3. Filtrační materiál podle nároků 1 a 2, u kterého je první vrstva filtračního materiálu vláken ze směsí jehličnatého dřeva, listnatého dřeva, manily, konopí, juty, sisalu a podobných přírodních vláken.

4. Filtrační materiál podle nároků 1 až 3, u kterého má první vrstva filtračního materiálu základní hmotnost mezi 8 a 40 g/m² a propustnost vzduchu v rozmezí od 300 do 4000 l/m². s podle DIN 53 887.

5. Filtrační materiál podle nároků 1 až 4, u kterého se druhá vrstva filtračního materiálu skládá z biodegradovatelných, termoplastických vláken, která mají základní hmotnost od 1 do 15 g/m².

6. Filtrační materiál podle nároků 1 až 5, u kterého je první vrstva filtračního materiálu z přírodních vláken vytvořena jako pevná za vlhka.

7. Použití filtračního materiálu podle předcházejících nároků pro výrobu čajových pytlíků, kávových pytlíků nebo čajových nebo kávových filtrů.