

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

291 777

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 636

(22) Přihlášeno: 07.07.1995

(30) Právo přednosti:
21.09.1994 US 1994/310172

(40) Zveřejněno: 12.11.1997

(Věstník č. 11/1997)

(47) Uděleno: 26.03.2003

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 14.05.2003
(Věstník č. 5/2003)

(86) PCT číslo: PCT/US95/08556

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 96/009140

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 24 D 3/28

B 24 D 5/08

B 24 D 13/14

(73) Majitel patentu:

NORTON COMPANY, Worcester, MA, US;

(72) Původce vynálezu:

Kardys Gary J., Wynantskill, NY, US;

Kelly Robert G., Latham, NY, US;

(74) Zástupce:

Herman Václav Ing., Hlavní 43, Průhonice, 25243;

(54) Název vynálezu:

Výrobek ze složeného brusiva

(57) Anotace:

Výrobek ze složeného brusiva zahrnuje neorientované netkané vláknenné rouno s brusnými částicemi, které jsou k němu přichycené prostřednictvím organického polymeru. Brusné částice jsou tvarované částice brusného materiálu, které mají podle své podélné osy stejný tvar příčného řezu a poměr stran, tedy poměr délky k největšímu rozměru příčného řezu alespoň 1,5:1.

CZ 291777 B6

Výrobek ze složeného brusiva

Oblast techniky

5

Vynález se týká výrobku ze složeného brusiva, zahrnujícího neorientované, netkané vláknenné rouno s brusnými částicemi, které jsou k němu přichycené organickým polymerem.

10 Dosavadní stav techniky

Výrobky ze složeného brusiva, jako jsou kotouče nebo brusné podložky, se tvoří přilepením brusných částic pomocí organického polymeru k vláknům nějakého netkaného vláknenného rouna. Mnohonásobné přehyby takového rouna se pak vrství, aby se vytvořila deska, z níž se mohou
15 uvedené výrobky vyřezávat, nebo se může rouno spirálovitě navíjet, aby vytvořilo kulatinu, z níž se mohou odřezávat výrobky ve formě kotoučů. Aplikace těchto široce používaných brusných výrobků, které se obvykle řadí k „složeným brusivům“, zahrnují leštění, odjehlování, dokončovací úpravy a čištění kovových částí. Mohou tedy nacházet četná použití při dokončování dřevěného nábytku.

20

Brusná drť je nejčastěji tavený oxid hlinitý, ale byly navrženy také další drti, jako je karbid křemíku, tavený oxid hlinitý/oxid zirkoničitý a brusné drti z hydrosol-gel oxidu hlinitého.

25

Nejčastěji obvykle používané organické pojivo pro použití u složených kotoučů je polyuretan, jak je popsáno například v patentech US 4 011 063, 4 078 340, 4 609 380, 4 933 373 a 5 290 903. Další pojiva, která se mohou používat, obsahují akrylové polymery, fenolické pryskyřice, melaminové pryskyřice, polyvinylchlorid a polyvinylacetát.

30 Podstata vynálezu

Předložený vynález poskytuje nové složené brusivo obsahující izotropní netkané vláknité rouno s brusnými částicemi, které jsou k němu přilepené prostřednictvím organického polymeru, které se vyznačuje tím, že brusné částice jsou tvarované částice brusného materiálu, které mají
35 v podstatě jednotný tvar příčného řezu podle podélné osy a poměr stran, který je definovaný jako poměr délky k největšímu rozměru kolmému k této délce, alespoň 1,5:1.

40

Materiál, z něhož mohou být tyto brusné částice vyrobené, může být například oxid hlinitý, karbid křemíku, oxid hlinitý/oxid zirkoničitý nebo jakékoli další vhodné brusivo, které se dá vyformovat do tvarových částic. Výhodný materiál je hydrosol-gel oxidu hlinitého vytvarovaný v procesu, při kterém se suší hydrosol nebo gel alfa oxidu hlinitého a pak se vypaluje, aby se
45 prekurzor přeměnil na alfa fázi. Prekurzor může být modifikován přítomností zárodečných krystalických částic, které vyvolávají mimořádně jemnou krystalickou mikrostrukturu, a/nebo dalšími modifikátory známými ze stavu techniky, jako je oxid hořečnatý, oxid zirkoničitý, oxidy vzácných kovů, jako oxid lanthanitý, oxid ceričitý, oxid samaritý a podobně, oxidy přechodových kovů, jako oxid titanu, oxid yttria, oxid chrómu, oxid železa, oxid kobaltu, oxid niklu a oxid manganitý a oxid křemičitý.

50

Tvarované brusné drti používané u vynálezu mohou být vyrobené vytlačováním nebo litím disperze výchozího materiálu, obvykle ve vodě, a pak vypalováním vytvarovaných částic o požadované konfiguraci, aby se přeměnily na finální brusné částice.

Tvar je často a nejprůhodněji v podstatě přímý válec, ačkoliv žádoucí výsledky mohou často dávat i jiné tvary příčného řezu, jako jsou trojúhelníky, čtverce, mnohoúhelníky a ovály. Ačkoli

je tvar příčného řezu pevný, rozměry se mohou měnit, což umožňuje jehlan, komolý kužel, jehla nebo jiný pravidelný tvar zachovávající jednotný tvar příčného řezu, který může být použit.

5 Brusné částice mohou mít jakoukoli požadovanou velikost zrna, která je přizpůsobená pro použití u složených brusiv. Je však zjištěno, že výhody odvozené od použití tvarovaných brusných drtí, jak je ukázáno v tomto vynálezu, jsou nejpříhodnější, jsou-li zrnitosti menší, například přibližně od 120 a méně a výhodněji asi od 150 přibližně do 400. Zrnitost, jak je použito v tomto popisu, se měří podle standardu FEPA zrnitostí s největším rozměrem příčného průřezu kolmého k délce, kde se měří rozměr průchodem otvory v sítu. Poměr stran brusných částic může být asi od 10 1,5:1 do 25:1, avšak obvykle je nejpříhodnější rozsah asi od 1,5:1 přibližně do 10:1 a výhodněji asi od 2:1 do 6:1.

15 Kotouče ze složeného brusiva podle předloženého vynálezu se mohou připravovat vhodnými technikami, které jsou v tomto průmyslu dobře známé. Kotouče mají typicky tvar disku nebo válce, který má rozměry požadované uživateli. Základní materiál brusných kotoučů může být buď netkané vlákenné rouno nebo pěnový organický polymer s výztuží nebo bez ní.

Příklady provedení vynálezu

20 Vynález je dále ilustrován na následujících neomezujičích příkladech, kde jsou všechny části udané hmotností, pokud nejsou udané jinak.

25 Příklad 1

Na vrstvicím stroji rouna bylo z vláken nylony 6-6 o 15 denier vytvarováno netkané vlákenné rouno tloušťky 9,4 mm o nízké hustotě, plošné hmotnosti 95 g/m². Výsledné rouno o nízké hustotě bylo nastříkáno předem prolepeným pojivem, aby se zajistila suchá celková hmotnost 30 mezi 40-48 g/m², přičemž se použilo postříkové směsi sestávající z 55,9 % butadienstyrenového latexu (prodáváný pod obchodním názvem „Tylac 68132“ Reichold Co.), 31,1 % vody, 10,5 % melaminové pryskyřice (prodáváná pod obchodním názvem „Cymel 385“ American Cyanamide Co.) a stopového množství povrchově aktivního činidla a kyselého katalyzátoru. Předem prolepené pojivo bylo osušeno do nelepivého stavu průchodem postříkaného rouna konvekční sušárnou 35 udržovanou na 148,8 °C s dobou prodlevy 3,3 minut. Výsledné předem propojené rouno bylo tloušťky asi 8 mm plošná hmotnost byla kolem 128 g/m².

Jako impregnační prostředek pro předem pojené rouno při suché celkové hmotnosti 1,6 g/m² bylo použito lepicí pojivo (nazývané zde dále pojivo prvního průchodu) sestávající z 28,5 % vody, 40 29,2 % pojiva z fenolické pryskyřice dostupné u Bendix Corporation pod obchodním názvem BM-11, 0,1 % odpěňovadla a 29,1 % klouzku Alpine jako anorganického plniva. Zatímco pojivo bylo ještě lepidé, byly brusné částice přiváděny gravitačně na povrch rouna, takže částice uvízly v pojivu. Celková plošná hmotnost brusiva byla 0,8 g/m². Lepicí pojivo bylo vytvrzeno do nelepivého stavu průchodem naimpregnovaného rouna běžnou sušárnou udržovanou na 160 °C 45 s dobou prodlevy 8 minut. Výsledné rouno bylo tloušťky asi 6,4 mm s plošnou hmotností kolem 3,3 g/m².

Přířezy rouna impregnované brusivem a pojivem pak byly opět impregnované další směsí brusiva a pojiva (zde dále nazývanou pojivo druhého průchodu) a částečně usušené, aby se vytvořily 50 vrstvy nazývané „pláty“ pro navrstvení do tvaru složených brusných kotoučů.

Umístěním mezi dvě kovové desky a stlačením na tloušťku 25,4 mm bylo navrstveno čtrnáct čtvercových přířezů o velikosti 275 mm částečně usušených plátů s tímž typem pojiva druhého průchodu. Celá tato sestava pak byla umístěna do sušárny udržované na 121 °C na jednu hodinu. 55 Na konci této jedné hodiny byly kovové desky odstraněny a pokračovalo se ve vytvrzování po

dalších 16 hodin. Poté, co se dovolí vytvrzeným navrstveným plátům ochlazení na teplotu místnosti, byly vystříženy ze složených plátů tloušťky 25 mm na prostřihovadle kotouče, které měly průměr 248 mm a 32 mm středovou díru.

- 5 Pro porovnání provedení tvarových zrn ze zárodečného hydrosol-gel oxidu hlinitého, který má poměr stran 3:1, oproti standardnímu tavenému zrně oxidu hlinitého ve dvou různých velikostech zrna byly vyrobeny čtyři sady kotoučů. V podstatě byl pro každou použitý též výrobní proces, kromě toho, že na různé velikosti zrna bylo použito odlišné pojivo.

- 10 Kotouče označené v tabulce I jako příklady 1–6 byly vyhodnoceny na gramy broušeného kovu a gramy brusného zrna, které během broušení ubyly. Tyto kotouče byly namontovány na hřídeli brusky Floor Lathe Belt uzpůsobené pro uchycení kotoučů, které jsou namontované na horizontálním hřídeli poháněném motorem o 5 koňských silách. Hřídel kotouče je hnán 1800 otáčkami za minutu.

- 15 Druhý vodorovný poháněný hřídel, který je paralelní s prvním, je upravený pro přijetí válcového zkušebního kusu o vnějším průměru 90 mm, vnitřním průměru 83 mm a délce 90 mm a má být tlačěn ve směru prvního hřídele vlastní hmotností 1362 g tak, aby vnější průměr zkušební kusu přišel do styku s kotoučem, který se testuje. Během zkoušení se zkušební kus také pohybuje sem
20 a tam ve směru osy rotace, aby se zajistilo, že ve styku s kotoučem budou všechny části vnějšího průměru.

- 25 Zkušební kus se otáčí 9 otáčkami za minutu v téže směru jako kotouč a počítají se dvě stykové periody po 15 minutách. Zkušební kus se o každé periodě sejme, aby se zkontrolovala jeho hmotnost a jakost povrchu. Testovaný kotouč se také měří pro zmenšení vnějšího průměru.

Výsledky jsou uvedené v následující tabulce I.

- 30 Tabulka I

Zrno	Zrnitost	Použité pojivo	Výtěžek (GM)
Tvarovaný SG	180	V-8020	10,4
Tavený A/O	180	V-8020	1,4
Tvarovaný SG	120	V-B635	2,8
Tavený A/O	120	V-B635	1,5

- 35 Pryskyřice, které byly použity jako pojiva, byly polyuretany získané od Uniroyal Chemical Company pod obchodním označením „Vibrathane“ s indikovaným deskriptorem. Tvarová zrna měla válcový příčný řez a poměr stran 3:1.

Z výše uvedených údajů lze zjistit, že kotouč s tvarovými brusnými částicemi brousí mnohem agresivněji než standardní kotouče z taveného oxidu hlinitého.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Výrobek ze složeného brusiva zahrnující neorientované netkané vlákenné rouno s brusnými částicemi, které jsou k němu přichycené prostřednictvím organického polymeru, **v y z n a č u j í - c í s e t í m**, že brusné částice jsou tvarované částice brusného materiálu, které mají podle své podélné osy stejný tvar příčného řezu a poměr stran, tedy poměr délky k největšímu rozměru příčného řezu alespoň 1,5:1.

10

2. Výrobek ze složeného brusiva podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se brusné částice skládají ze sol-gelu oxidu hlinitého.

15

3. Výrobek ze složeného brusiva podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sol-gel oxid hlinitý má velikost krystalu alfa oxidu hlinitého menší než 1 mikrometr.

4. Výrobek ze složeného brusiva podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zrnitost brusných částic je menší než 150.

20

5. Výrobek ze složeného brusiva podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že tvarová brusná zrna mají obecně kruhovitý tvar příčného řezu.

6. Výrobek ze složeného brusiva podle nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že poměr stran leží v rozsahu od 2:1 do 6:1.

25

7. Výrobek ze složeného brusiva podle nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že má tvar kotouče.

30

8. Výrobek ze složeného brusiva podle nároku 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že sol-gel oxidu hlinitého je naočkovaný hydrosol-gel oxidu hlinitého a brusné částice jsou k vlákennému rounu přichycené polyuretanovým pojivem.

35

Konec dokumentu
