



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) NO

(11) **179801**

(13) B

(51) Int Cl⁶ D 21 F 3/08

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	913925	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	07.10.91	(85) Videreføringsdag	
(24) Løpedag	07.10.91	(30) Prioritet	08.10.90, JP, 271512/90
(41) Alm. tilgj.	09.04.92		08.10.90, JP, 271513/90
(44) Utlegningsdato	09.09.96		

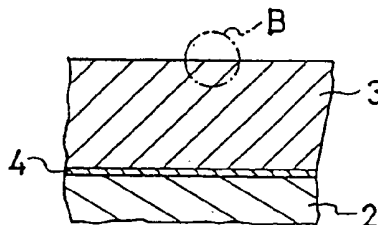
(71) Søker	Yamauchi Corp, 7, Shodaitajika 2-chome, Hirakata-shi, Osaka, JP
(72) Oppfinner	Atsuo Watanabe, Hirakata-shi, Osaka, JP
	Tatsuyuki Abe, Horakata-shi, Osaka, JP
(74) Fullmektig	Bryns Patentkontor AS, 0106 OSLO

(54) Benevnelse **Pressvalse for en papirmaskin**

(56) Anførte publikasjoner FI B 80097, FI B 80306, JP A 60-4616, SE A 8600051-0

(57) Sammendrag

Det er beskrevet en pressvalse (1) for papirmaskiner, bestående av en metallkjerne (2), et basislag (4) frembragt på den ytre omkretsen til kjernen (2) og fremstilt av et metallisk materiale med liten ekspansjonskoeffisient og et blandingslag (3) anordnet utenpå basislaget (4) og består av en keram og et partikkelformet materiale med vannretensjonsevne som for eksempel mica. I det minste i en del av overflatelaget til blandingslaget (3) er en organisk høypolymer, som for eksempel syntetisk harpiks eller voks, fylt i mellomrommene mellom kerampartiklene og partiklene til materialet med vannretensjonsevne.



Foreliggende oppfinnelse vedrører en pressvalse for papirmaskiner og spesielt en pressevalse som brukes i pressedelen til en papirmaskin for å fjerne vann fra fuktig papir og gi papiret en glatt overflate.

5

Pressvalser og utvidede presser (ENP) er kjent som typiske anordninger for å presse fuktig papir for bruk i pressedelen av papirmaskinene.

10

Pressvalsen er utformet slik at det våte papiret som er understøttet på en filt, føres mellom to roterende valser under trykk for fjerning av vann. Med ENP blir vått papir som understøttes på en filt av vannet ført mellom en roterende valse og et belte hvorpå trykk utøves ved hjelp av en trykksko med stor nippbredde.

15

Den roterende valsen i begge disse systemene har en hard overflate på grunn av pressvirkningen og overflatejevnheten. For eksempel omfatter valsepressen kombinasjonen av en roterende valse med en hard overflate som virker som en øvre pressvalse og en gummibelagt valse eller lignende som virker som en nedre pressvalse.

20

Det er nødvendig at slike roterende valser med hard overflate skal kunne anvendes i et lengere tidsrom, motstå høye belastninger og rotasjon med høy hastighet. For å møte dette kravet, anvendes vanligvis i stor utstrekning stenvalser av naturlig granitt (granittvalser). Generelt kan stenvalsen gis speilblank overflate med stor hardhet og være motstandsdyktig overfor abrasjon fra den bladsjaber som vanligvis er anordnet for å fjerne fremmedelementer, tillate lett frigivning av det våte papiret og ha en liten tendens til avsetning av bek eller lignende fra massen, selv når den brukes i lang tid. På grunn av disse egenskapene, har stenvalsen fordelen ved at den har mindre tendens til å medføre papirbrudd under pressingen.

30

35

Mens stenvalse fremstilles fra natursten som er dyrt og krever en lang leveringsperiode siden dette materialet er vanskelig å få tak i på grunn av at de naturlige forekomstene uttømmes. Det er faktisk meget vanskelig å samle, transportere og behandle store stener for fremstilling av stenvalse som i den senere tid stadig skal være lengere og større.

På grunn av at materialet er en polykrystallinsk natursten, er det et stort problem at de fremstilte rullene har forskjellige overflate-egenskaper (som for eksempel porøsitet, overflatehardhet og vannretensjonsevne) og selv en enkelt valse har ofte forskjellige overflate-egenskaper fra en del til en annen.

Hovedhensikten med foreliggende oppfinnelse er å frembringe en pressvalse uten de nevnte problemer for bruk i papirmaskiner.

Foreliggende oppfinnelse vedrører en pressvalse for papirmaskin, innbefattende en metallkjerne, et basislag, frembragt over den ytre periferien til kjernen og fremstilt av et metallisk materiale med en mindre ekspansjonskoeffisient enn det metalliske materialet som utgjør kjernen, og et overflatelag bestående av et keram dannet over den ytre periferien til basislaget, kjennetegnet ved at overflatelaget innbefatter en blanding av et keram og en partikkelformet forbindelse med vannretensjonsevne, hvilken blanding innbefatter 5 - 30 masse-% partikkelformet substans med vannretensjonsevne, blandet med keramen, og overflaten til overflatelaget er behandlet til en Ra overflateruhet på 0,2-2,0 mikrometer, bortsett fra der hvor den partikkelformede forbindelsen med vannretensjonsevne er tilstede.

Den partikkelformede forbindelsen med vannretensjonsevne er i det minste et pulver valgt fra gruppen bestående av micapul-

ver, glasskuler, glasspulver, glassdråper, stenspolver, sand og fluorholdig harpikspulver.

5 Minst en organisk høypolymer valgt fra gruppen bestående av syntetiske harpikser og vokser er fortrinnsvis fylt i mellomrommene mellom partiklene til keramen og partiklene til forbindelsen med vannretensjonsevne, i det minste i endel av overflatelaget til blandingslaget.

10 Den organiske høypolymeren som er fylt i mellomrommene i blandingslaget, er minst en forbindelse valgt fra gruppen bestående av epoksygarpiks, fenolharpiks, polyuretanharpiks, silikonharpiks, fluorholdig harpiks og vokser.

15 Basislaget virker til å feste et keramisk lag til metallkjernen og forhindrer kjernen fra å korrodere. Basislaget av metallisk materiale har mindre ekspansjonskoeffisient enn metaller av jerntypen og kobbertypen. Basismaterialet bør fortrinnsvis ha en ekspansjonskoeffisient på 9×10^{-6} til 14
20 $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ for å være brukbart. Med hensyn til korrosjonsbestandighet, er eksempler på passende materialer for basislaget molybden-type metaller og nikkel-type metaller, hvor nikkel-krom legeringer og nikkel-krom aluminium legeringer er spesielt foretrukket.

25 Basislaget er for eksempel fremstilt ved gassprøytebelegning eller gassplasma sprøytebelegning hvor det ønskede metallet brukes i form av partikler.

30 Basislaget har en tykkelse på ca. 100 til ca. 500 mikrometer, og virker som en type buffer i tilfelle termisk ekspansjon, som forhindrer at kjernen og det keramiske laget adskilles på grunn av termisk ekspansjon.

35 Dersom det er nødvendig, kan et korrosjonshindrende belegg frembringes mellom basislaget og kjernen, for å beskytte kjernen fra korrosjon.

Eksempler på materialer for fremstilling av et korrosjons-inhiberende belegg er nikkel, nikkel-aluminium legeringer, kobber, rustfritt stål etc. Fortrinnsvis har belegget en tykkelse på 100 til 500 mikrometer.

I henhold til oppfinnelsen fremstilles blandingslaget av et pulver av metalloksyd for fremstilling av keramen og mica eller et lignende partikkelformet materiale med vannretensjon ved å belegge basislaget rundt metallkjernen med disse materialene ved plasma sprøytebelegning (for eksempel vannstabilisert plasma sprøytebelegning eller gassplasma sprøytebelegning). Blandingslaget kan derfor fremstilles enkelt.

I dette tilfellet blir keramen og det partikkelformede materialet, som for eksempel mica, blandet sammen og sprøytet på basislaget samtidig eller keramen og det partikkelformede materialet påføres uavhengig til basislaget ved å bruke separate pulvermatere. I det siste tilfellet er det ønskelig å føre det partikkelformede materialet til en lavtemperaturdel av plasma som brukes for sprøytebelegning, slik at nedbrytning av det partikkelformede materialet kan forhindres.

Eksempler på typiske metalloksyder for fremstilling av keramer, er grå alumina (94% Al_2O_3 -2.5% TiO_2), hvit alumina (99% Al_2O_3), titanoksyd (TiO_2), alumina-titanoksyd (Al_2O_3 - TiO_2), mullit (Al_2O_3 - SiO_2), sirkonoksyd-mullit (Al_2O_3 - ZrO_2 - SiO_2) og lignende. Disse blandingene kan brukes enkeltvis eller i blandinger. Andre metalloksyder, lavtsmeltende legeringer, metallkarbider, metallnitrider eller lignende som kan påføres ved sprøytebelegning, kan blandes med et slikt materiale for å fremstille keramen.

Partikkelstørrelsen til materialet som brukes for sprøytebelegning, er passende 10 til 200 mikrometer.

Apparatet for plasmasprøyting som kan brukes er vannstabilisert plasmasprøyte-apparater hvor vannet brukes som plasmakilden, gassplasma-apparater hvor argon, helium, hydrogen eller nitrogen brukes som plasmakilde etc.

Ved sprøytebelegning blir kjernen som skal belegges rotert, hvorved det dannes et lag som omfatter en jevn blanding av keram og mica eller et lignende partikkelformet materiale med vannretensjon. Tykkelsen av blandingslaget som fremstilles er vanligvis 1 til 30 mm, selv om det varierer med valsens dimensjon, trykk, o.s.v.

Den syntetiske harpiksen, voksen eller lignende organiske høypolymerer, tilføres som den er eller i form av en løsning til overflaten av blandingslaget ved hjelp av en belegger, børste eller sprøyte, hvorved høypolymeren penetrerer inn i eller fyller mellomrommene mellom kerampartiklene og partiklene til den partikkelformede forbindelsen.

Den syntetiske harpiksen blir deretter herdet ved en herdereaksjon eller løsningsmidlet til den syntetiske harpiksen eller voksløsningen fordampes, slik at mellomrommene blir fullstendig fylt med harpiks eller voks.

Siden den organiske høypolymeren penetrerer inn i eller fyller mellomrommene eller impregnerer en del av overflatelaget til blandingslaget, har materialet eller løsningen som brukes fortrinnsvis en lav viskositet.

Når det for eksempel brukes epoksyharpiks som den organiske høypolymeren, har harpiksen for eksempel en viskositet på 50 til 500 cps.

Når epoksyharpiksen som brukes har en viskositet på 50 cps eller mindre, er det vanskelig å oppnå harpiksen, men når viskositeten overskrider 500 cps, vil harpiksen ha vanske-

ligheter med å penetrere inn i mellomrommene mellom keram-partiklene og partiklene av forbindelsen med vannretensjon som for eksempel mica.

5 Når det brukes andre organiske høypolymerer, det vil si fenolharpiks, polyuretanharpiks, silikonharpiks, fluorholdig harpiks eller voks, må slike materialer eller løsninger derav fremkommet ved fortynning av materialet med et passende løsningsmiddel ha en lavest mulig viskositet.

10

Valsen i foreliggende oppfinnelse omfatter en metallkjerne, et basislag fremstilt rundt metallkjernen som er fremstilt av et metallisk materiale med liten ekspansjonskoeffisient og et blandingslag fremstilt rundt basislaget bestående av en
15 keram og mica eller et lignende materiale med vannretensjon. Vannretensjonsevnen til den partikkelformede forbindelsen, for eksempel mica, gjør at det våte papiret adskilles fra rullen og eliminerer problemer som forårsakes av vått papir.

20 Når en organisk høypolymer som for eksempel en syntetisk harpiks eller voks er fylt i mellomrommene mellom keram-partiklene og partiklene av mica eller lignende partikkel-formet materiale, i det minst i et overflatelag av blandingslaget, får valsen en forbedret overflateglatthet, slik at
25 fjerningen av fuktig papir fra valsen effektiviseres.

Når typen og partikkelstørrelsen til mica eller et lignende materiale med vannretensjon endres, kan valsen skreddersys for å presse en spesiell type papir.

30

Foreliggende oppfinnelse vil nå bli beskrevet mer detaljert med henvisning til de medfølgende tegninger.

Figur 1 viser en pressvalse for en papirmaskin i henhold til
35 oppfinnelsen sett forfra.

Figur 2 viser et forstørret snitt av delen A i figur 1.

Figur 3 er et forstørret snitt av delen B i figur 2 og viser et blandingslag av et keram og mica eller lignende partikkelformet materiale med vannretensjon.

Figur 4 viser et forstørret snitt av delen B i figur 2 og viser en organisk høypolymer fylt i mellomrommene mellom kerampartiklene og partiklene av mica eller et lignende partikkelformet materiale med vannretensjon.

Eksempel 1

En støpt jernsyylinder som vist i figur 1 (ekspansjonskoeffisient $14.0 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) med en lengde på 6300 mm, overflatelengde 3850 mm og diameter 1120 mm ble brukt som metallkjerne 2 til en pressvalse 1. Overflaten av kjernen 2 ble renset og avfettet med et organisk løsningsmiddel (trikloretan) og deretter sandblåst for å fjerne rust og overskytende materiale og frembringe en ru overflate. Under rotasjon av kjernen 2 ble et legeringspulver av nikkel-krom (10 til 44 mikrometer i partikkelstørrelse) påført til den ytre omkretsen ved hjelp av et gassprøyteapparat ved å bruke oksygen-acetylengass) til å frembringe et basislag 4 med en tykkelse på 100 mikrometer (se figur 2).

Under videre rotasjon av kjernen 2 med basislaget 4, ble en blanding av grått aluminapulver og micapulver (masseforhold 4:1) med 50 mikrometers midlere partikkelstørrelse påført til laget 4 i løpet av 50 timer ved hjelp av et vannplasma sprøyteapparat til et blandingslag 3 av grått aluminapulver 5 og micapulver 7 med en tykkelse på 5.3 mm (se figur 3).

Vannplasma sprøytingen ble utført under følgende betingelser.

Tilført energi	:	400 V, 400 A (350 KVA)
Sprøytepistol	:	380 V, 420 A
Tilførselshastighet av alumina-micablanding	:	38 kg/time
Avstand mellom pistol og kjerne	:	300 - 400 mm

Tverrgående hastighet : 10 - 20 mm/sekund
Effektiv mengde avsatt alumina-micablanding : ca. 50%

Deretter ble valsens overflate slipt med en diamantslipesten. Pressvalsen 1 som er fremstilt på denne måten og som er vist i figurene 1, 2 og 3 hadde en ytre diameter på 1130 mm og en overflateruhet på 1.5 mikrometer (Ra), bestemt i henhold til JIS B0601 (bortsett fra mica delene).

Pressvalsen 1 ble brukt til å presse trefritt papir med et linjetrykk på 90 kg/cm og en hastighet på 800 m/min. Valsing av vått papir medførte ingen problemer.

Det trefrie papiret hadde følgende sammensetning.

Løvtremasse (LBKP)	:	80 massedeler
Bartremasse (NBKP)	:	20 massedeler
Aluminiumsulfat	:	1 massedel
Talkum	:	5 massedeler
Bindemiddel	:	0.5 massedeler
Frihet	:	400 c.c.

Eksempel 2

Overflaten til en valse hadde samme blandingslag 3 og ble fremstilt på samme måte som i eksempel 1 og ble forvarmet etter dannelsen av laget 3. En forvarmet epoxyharpiks med viskositet på 100 til 200 cps (bestående av 100 massedeler PELNOX 106 som hovedkomponent, 80 massedeler PELCURE HV 19 som herdemiddel og 4 massedeler av en akselerator, produsert av NIPPON PELNOX Co., Ltd.) ble påført ved en belegger til overflaten av blandingslaget 3 av kjeramikk og mica for å fylle mellomrommene mellom kerampartiklene og micapartiklene. Belegget ble herdet til et-harpikslag 6 (se figur 4).

Deretter ble valsens overflate slipt med en diamantslipesten. Pressvalsen 1 som er vist i figurene 1, 2 og 4 hadde en

overflatefinhet på 0.5 mikrometer (Ra), bestemt i henhold til JIS B0601 (bortsett fra mica delene).

5 Pressvalsen 1 ble brukt for å presse det samme trefrie papiret som over, under samme betingelser som i eksempel 1. Pressing av fuktig papir med denne valsen, medførte ingen problemer.

10 Sammenlignende eksempel 1

Det ble fremstilt den samme rullen som over, bortsett fra at blandingslaget 3 av keram og mica ikke ble belagt med epoxyharpiks.

15 Denne sammenlignbare rullen hadde en overflatefinhet på 3.0 til 5.0 μm (Ra) (i henhold til JIS B0601).

Når rullen ble brukt under samme betingelser som i eksempel 2 for pressing av det samme tre-frie papiret som over, viste det seg at denne rullen var ubrukelig p.g.a. papirvedheft.

20

25

30

35

P a t e n t k r a v

1.

Pressvalse (1) for en papirmaskin, innbefattende en metall-
5 kjerne (2), et basislag (4), frembragt over den ytre
periferien til kjernen og fremstilt av et metallisk materiale
med en mindre ekspansjonskoeffisient enn det metalliske ma-
terialet som utgjør kjernen (2) og et overflatelag (3)
10 bestående av et keram dannet over den ytre periferien til
basislaget (4), k a r a k t e r i s e r t v e d a t
overflatelaget (3) innbefatter en blanding av et keram og en
partikkelformet forbindelse med vannretensjonsevne, hvilken
blanding innbefatter 5-30 masse-% partikkelformet substans
15 med vannretensjonsevne blandet med keramen og overflaten til
overflatelaget (3) er behandlet til en Ra overflateruhet på
0.2 - 2.0 μm , bortsett fra der hvor den partikkelformede
forbindelsen med vannretensjonsevne er tilstede.

2.

20 Pressvalse i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t den partikkelformede forbindelsen med vann-
retensjonsevne er i det minste et pulver valgt fra gruppen
bestående av micapulver, glasskuler, glasspulver, glass-
dråper, stenspulver, sand og fluorholdig harpikspulver.

3.

Pressvalse i henhold til krav 1, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t minst en organisk høypolymer valgt fra gruppen
bestående av syntetiske harpikser og vokser er fylt i
30 mellomrommene mellom partiklene til keramen og partiklene til
forbindelsen med vannretensjonsevne, i det minste i en del av
overflatelaget til blandingslaget (3).

4.

35 Pressvalse (1) i henhold til krav 3, k a r a k t e r i s e r t
v e d a t den organiskehøypolymeren som er fylt i
mellomrommene i blandingslaget er minst en forbindelse valgt

179801

11

fra gruppen bestående av epoksyharpiks, fenolharpiks, polyuretanharpiks, silikonharpiks, fluorholdig harpiks og vokser.

5

10

15

20

25

30

35

179801

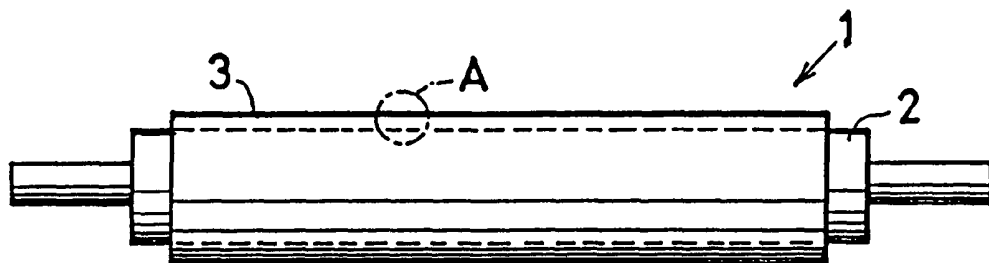


FIG. 1

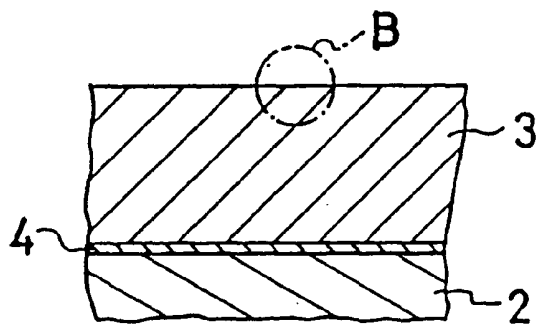


FIG. 2

179801

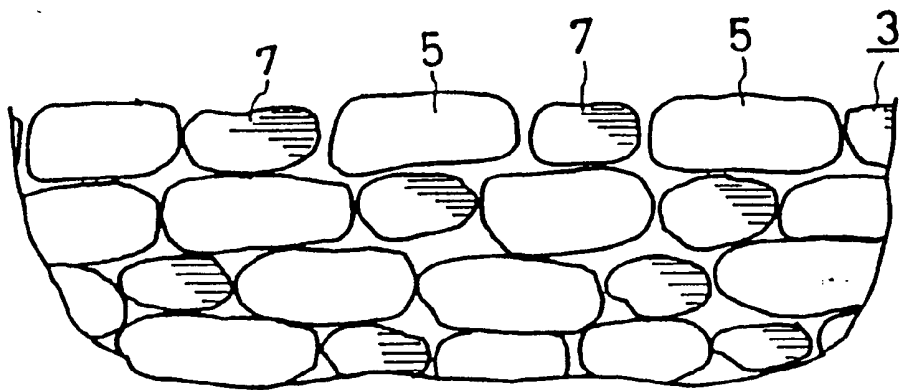


FIG. 3

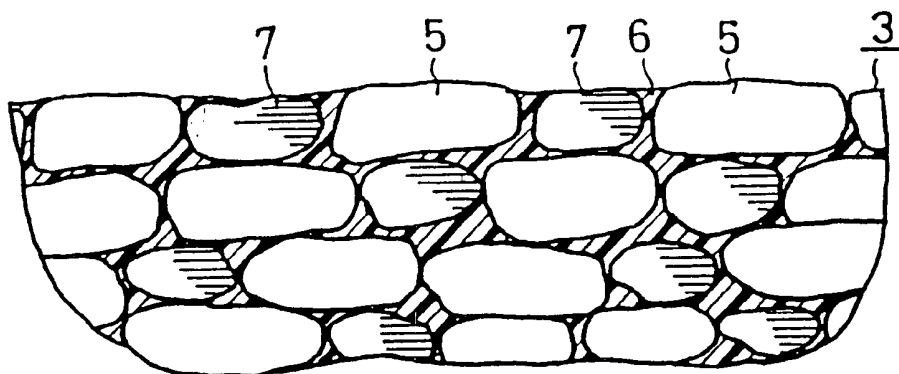


FIG. 4