



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102006901373662
Data Deposito	04/01/2006
Data Pubblicazione	04/07/2007

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	21	F		

Titolo

PROCEDIMENTO PER LA PRODUZIONE DI CARTA PATINATA SENZA LEGNO LUCIDA AD ALTO VOLUME SPECIFICO E MIGLIORATA STAMPABILITA'

DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di brevetto per invenzione dal titolo
"Procedimento per la produzione di carta patinata senza legno lucida ad
alto volume specifico e migliorata stampabilità "

A nome: CARTIERE DEL GARDA S.P.A.

Inventore: Paolo Mattei

* * *

La presente invenzione concerne un procedimento per la produzione di carta patinata senza legno lucida ad alto volume specifico e migliorata stampabilità.

In particolare, oggetto dell'invenzione è un procedimento per la produzione di carta patinata senza legno, lucida, dotata delle stesse caratteristiche meccaniche (spessore, rigidità) e lucido carta ≥ 65 (Tappi 480) di una corrispondente carta gloss convenzionale avente però una grammatura dal 10% al 15% superiore, senza ricorrere all'ausilio di macchine atte a lucidare (calandra, spazzolatrici ecc.), riuscendo così a risolvere il problema della perdita di spessore e rigidità della carta a causa dell'azione meccanica alla quale è sottoposta per ottenere la lucidatura.

L'oggetto dell'invenzione richiede altresì una quantità di fibre cellulosiche vergini inferiore del 20-25% e permette di impostare le stesse o maggiori velocità di produzione delle normali carte patinate lucide.

Il procedimento standard per la produzione di carta patinata lucida (gloss), comprende generalmente oltre alle normali fasi di preparazione impasti e fabbricazione del supporto fibroso, altre due successive fasi quali la fase di patinatura e la fase di finissaggio.

Per ottenere un effetto di finitura lucida, la carta viene generalmente lucidata per calandratura.

E' noto dallo stato della tecnica come in generale la fase di patinatura abbia lo scopo di levigare, attraverso l'apposizione di diversi strati di patina la superficie del supporto fibroso ed esaltare al massimo le qualità di stampa mentre la successiva ed ultima fase di lavorazione dipenda dalla desiderata finitura della carta stessa.

Assumendo quindi un ruolo primario nella sua forma più semplice, la patina è costituita da una dispersione in acqua di un pigmento e di un adesivo necessario a legare le particelle di pigmento tra loro e ancorarle al supporto di carta.

Le materie prime generalmente utilizzate sono carbonato di calcio e caolino (pigmenti), lattici sintetici e amidi come leganti, sostanze addensanti, imbiancanti ottici, coloranti ed antifermentativi.

Una volta predisposta la miscela, essa viene applicata sul supporto fibroso, attraverso impianti di patinatura detti comunemente "patinatrici" sia montate in successione diretta con la macchina continua (cioè la parte di impianto che produce il supporto fibroso) patinatrici "on line", sia montate separatamente, "patinatrici off line", che permettono di applicare uno o più strati di patina su ogni lato del nastro di carta.

La carta patinata lucida è attualmente utilizzata principalmente in virtù delle sue proprietà di uniformità superficiale e lucidità che mettono in risalto determinati particolari di stampa presenti soprattutto in immagini di tipo fotografico.

Tra i procedimenti già conosciuti per la produzione di carta lucida si distingue quella definita "cast coating" che permette di ottenere una carta patinata lucida mediante applicazione della patina e successivo, immediato, asciugamento per contatto con un cilindro cromato e riscaldato,. Questo metodo è sostanzialmente più lento in produzione dei convenzionali processi di patinatura e normalmente applicato su un sola faccia della carta. Il metodo consente di ottenere lucidi carta molto elevati (normalmente oltre il normale range in cui si posiziona la carta patinata lucida) a fronte di lucido dopo la stampa al massimo uguale a quello della carta non stampata, quindi con una effettiva resa di stampa di livello mediocre.

Un altro metodo consiste nel sottoporre la carta, sulla quale sia stato apposto lo / gli strati di patina, all'azione di rulli spazzolatori la cui superficie sia costituita da crine di cavallo. Ciò permette di ottenere una carta particolarmente lucida (generalmente superiore al normale target di mercato delle carte patinate gloss senza legno) mantenendo contenute le perdite di spessore nel passaggio in calandra (operazione comunque non eliminabile) per garantire una superficie non troppo delicata che possa essere danneggiata dall'azione delle setole di cui sono costituiti i cilindri delle spazzolatrici.

La produttività di tali macchine è molto limitata poiché le velocità consentite da questa tecnica sono contenute tra 200 e 500 m/min.

Un sistema alternativo, meglio conosciuto come soft calandra, consiste in una serie di rulli, (da 2 a 6) alternativamente deformabili (morbidi) e indeformabili (duri), arrangiati verticalmente o orizzontalmente, dei quali quelli duri sono in metallo mentre quelli morbidi possono essere di materiali elastomerici o fibrosi compressi.

Il passaggio della carta attraverso i rulli produce una compressione del materiale e conduce ad una perdita di spessore e rigidità della carta e non raggiunge i valori di lucido richiesti per le carte patinate gloss.

E' una tecnica paragonabile alle "supercalandre" con il vantaggio di essere on line e lo svantaggio di non consentire il raggiungimento di valori di lucido adeguati per le carte patinate gloss senza legno.

Il sistema che adotta la cosiddetta "supercalandra" è il metodo in assoluto più utilizzato per la produzione di carta patinata gloss senza legno.

Consiste in una serie di rulli (da 10 a 14), alternativamente deformabili (morbidi) e indeformabili (duri) arrangiati verticalmente.

I rulli duri sono in metallo mentre i rulli morbidi possono essere di materiali elastomerici o materiali fibrosi compressi.

Essi esercitando una pressione ed uno slittamento reciproco, permettono di orientare le particelle del materiale applicato alla superficie della carta durante la fase di patinatura, con il risultato di ottenere una riflessione speculare della luce notevolmente migliorata ed una elevata levigatezza.

E' un processo attuato fuori macchina in quanto i rulli sono facilmente danneggiabili e costringono a frequenti fermi macchina.

La produttività di tali macchine è inferiore a quella ottenibile da una moderna patinatrice poiché la velocità di calandratura è inferiore a quella del processo di patinatura.

Il passaggio della carta attraverso i rulli produce un innalzamento del lucido e un'ottima levigatura ma tuttavia lo svantaggio maggiore di tale procedimento è costituito dalla perdita di spessore, rigidità, opacità e bianco a causa proprio della azione di compressione esercitata dai rulli.

Per diminuire l'intensità della pressione necessaria per ottenere il desiderato effetto sulle particelle costituenti lo strato di patina, sono stati individuati negli anni, sistemi alternativi che ricorrono all'uso di particolari materiali termoplastici (es. plastic pigments), che avendo maggiori proprietà di lucidarsi dei classici pigmenti inorganici (caolino e carbonato di calcio) permettono di raggiungere valori più elevati del lucido carta o in ultima analisi richiedono pressioni inferiori a parità di lucido ottenuto, permettono di limitare l'effetto negativo del passaggio in calandra, senza, tuttavia, per questo eliminarlo.

L'uso di questi materiali è inoltre molto oneroso sia economicamente che tecnologicamente per la difficoltà di riutilizzo degli sfridi e scarti di produzione all'interno dello stesso ciclo produttivo.

E' quindi evidente, sulla base di quanto già esistente nello stato della tecnica, l'esigenza di potere disporre di una carta gloss, nella scala delle grammature commerciali comuni, che garantisca rese in spessore, rigidità, opacità e bianco inalterate rispetto alle caratteristiche conferite

con la patinatura e normalmente pregiudicate nel passaggio in calandra, e che contribuisca, evitando perdite di spessore e rigidità, al risparmio nell'utilizzo di materiale fibroso di supporto e quindi alla riduzione dell'impatto ambientale sulle risorse forestali, rispetto alle carte gloss classiche.

Per soddisfare a tale esigenza, viene proposto, secondo l'invenzione, un procedimento per ottenere carta patinata senza legno, lucida, ad alto volume specifico nel quale sia eliminata la fase di calandratura e quindi gli inconvenienti ad essa connessi, prevedendo invece, la apposizione sul supporto di quattro strati successivi di patina, di composizione specifica e sistema di applicazione particolarmente curato, a partire dal terzo strato di patina.

Forma pertanto oggetto specifico della presente invenzione un procedimento per la produzione di carta patinata senza legno, di tipo gloss (lucida), comprendente le fasi di preparazione del supporto fibroso e patinatura caratterizzata dal fatto che detta fase di patinatura prevede l'apposizione di quattro strati successivi per ciascun lato della carta e che detti strati successivi costituiscono la superficie finale della carta stessa non necessitando di ulteriore passaggio in mezzi a calandra per ottenere il livello di lucido superficiale richiesto.

Forma inoltre ulteriore oggetto specifico dell'invenzione la carta patinata senza legno lucida ottenuta con il metodo di cui sopra.

Nelle formulazioni vengono utilizzate le "parti %" che corrispondono alla quantità secca del componente in rapporto alla quantità totale secca di pigmenti presenti.

Esempio: se in una formula ho 1000 kg al secco di pigmenti (carbonati + caolini) questi corrispondono a 100 parti %. Se aggiungo 100 kg al secco di lattice questi corrisponderanno a 10 ulteriori parti %.

Il procedimento secondo l'invenzione prevede l'applicazione di strati successivi (fino a 4) di patina per ognuna delle facce del substrato fibroso (supporto fibroso) della carta, con particolare riguardo agli ultimi due strati.

Secondo una preferita forma di realizzazione dell'invenzione, in tabella 2 si intenderà:

C60+: famiglia di prodotti a base di carbonato di calcio con distribuzione particolare in cui almeno il 60% (a partire dal 60% in poi) il peso delle particelle ha un diametro idrodinamico equivalente inferiore a 2 μm . Es.

Hydrocarb60®, Hydrocarb75®,

C90+: si intenderà una famiglia di prodotti a base di carbonato di calcio con distribuzione particolare in cui almeno il 90% (a partire dal 90% in poi) il peso delle particelle ha un diametro idrodinamico equivalente inferiore a 2 μm . Es. Hydrocarb90®, Hydrocarb99®.

C99+: si intenderà una famiglia di prodotti a base di carbonato di calcio con distribuzione particolare in cui almeno il 99% (a partire dal 99% in poi) il peso delle particelle ha un diametro idrodinamico equivalente inferiore a 2 μm . Es. , HydrocarbHG®, F-14115®.

Ultrafine clay: si intenderà una famiglia di caolini caratterizzati da una distribuzione particolare in cui almeno il 95% in peso delle particelle ha un diametro idrodinamico equivalente inferiore ai 2 μm es. Hydragloss 90®, Amazon 90®.

Infatti, secondo l'invenzione, il penultimo strato è caratterizzato dalla presenza di una miscela di pigmenti "fini" appartenenti alla classe C90+ o C99+ in proporzioni variabili da 70 a 100 parti%, preferibilmente Hydrocarb 90®, più percentuali variabili da 30 a 0% di caolino appartenente alla classe "ultrafine clay" preferibilmente Hydragloss 90®, Amazon 90®.

Sempre secondo l'invenzione, vantaggiosamente l'ultimo strato è caratterizzato dalla presenza di una miscela di pigmenti minerali "ultrafini" appartenenti alla classe C99+ in proporzioni variabili da 70 a 100 parti% (carbonato di calcio naturale, carbonato di calcio precipitato) es. commerciale Omya F-14115® più percentuali variabili da 30 a 0% di caolino appartenente alla classe "ultrafine clay", preferibilmente Hydragloss 90® che rendono la superficie della carta sufficientemente lucida e levigata da farla ricadere nella tipologia commerciale "gloss" senza dover ricorrere ai convenzionali mezzi di lucidatura discussi in precedenza.

Secondo l'invenzione il procedimento di patinatura avviene utilizzando sia patinatrici a rullo (es. GRIC®) che a lama (es. Beloit S-Matic®, Jagenberg CombiBlade®), con applicatori patina sia a rullo (applicator roll) che a fontana (es. Jet-flow F®, S-Flow®). La fase di livellamento della patina (doctoring) può essere ottenuta sia con configurazione in lama lisciante (bent blade) caratterizzata da angoli di lavoro da 0+15°, che in configurazione in lama raschiante (stiff blade) caratterizzate tipicamente da un angolo superiore ai 30°.

La produzione di questa carta richiede una revisione dei parametri e

impostazioni (targets) di produzione del supporto fibroso e delle modalità, qualità e quantità di patina applicata.

Infatti per ottenere il prodotto secondo l'invenzione di grammatura finale 305 g/m², equivalente a un prodotto "standard" di grammatura 350 g/m², il supporto fibroso deve essere ridotto da 256 g/m² a 205 g/m²; viene previsto di effettuare una successione di 4 strati di patina anziché tre e variano le quantità totali di patina applicate nei vari passaggi. Nel prodotto secondo l'invenzione, si applicano complessivamente circa 90 g/m² di patina mentre precedentemente nel vecchio tipo venivano applicati 76 g/m² di patina cambiando di conseguenza le quantità singole applicate per ogni strato di patina.

Questa revisione globale è necessaria per conferire alla carta oltre alle necessarie caratteristiche qualitative, una buona macchinabilità esente da difetti come ad es. la presenza di righe dovuta alla sempre crescente lisciatura della carta da un passaggio al successivo, in particolar modo nell'applicazione dell'ultimo strato. E' da notare come il grado di finitura del terzo strato di patina sia già equivalente a una normale carta patinata matt e quindi in grado di essere commercializzata "as it is". La scelta dei componenti degli ultimi due strati di patina, in particolar modo dei pigmenti, è fondamentale per l'ottenimento delle caratteristiche finali.

La presente invenzione verrà ora descritta a titolo illustrativo ma non limitativo con riferimento anche alle tabelle e agli esempi qui di sotto riportati.

Il processo secondo l'invenzione consiste nel preparare un adeguato

supporto fibroso in rotoli rispettando i nuovi standard di grammatura (vedi tabelle 1, 2 e 3 e agli esempi qui di sotto riportati) e predisporlo per la fase di patinatura che, come riportato nella tabella 2, in una forma preferita di attuazione adotta un sistema a rullo (es. GRIC®) e/o un sistema a lama (es. Beloit S-Matic® o Jagenberg Combi-Blade®) ed un sistema di regolazione del tipo raschiante / lisciante.

Secondo una forma preferita di realizzazione i componenti utilizzati nelle quattro successive fasi di patinatura sono quelli riportati in tabella 2, tenendo conto che il procedimento secondo l'invenzione è applicato sostanzialmente soltanto agli esempi da 1 a 7 mentre con STD 1, 2, 3 e 4 sono descritti i parametri della carta gloss convenzionale di diverse grammature e spessori trattata con procedimento di calandratura e utilizzati per il confronto dei parametri come riportato in tabella 3.

	1° strato patina	2° strato patina	3° strato patina	4° strato patina	Calandra
STD1	P1	T6			11 nip
STD2	P1	P2	T1		11 nip
STD3	P1	P2	T1		11 nip
STD4	P1	P2	T1		11 nip
Es1	P1	P2	T3		no
Es2	P1	P2	T2	T4	no
Es3	P1	P2	T2	T3	no
Es4	P1	P2	T1	T3	no
Es5	P1	P2	T2	T3	no
Es6	P1	P2	T2	T3	no
Es7	P1	P2	T2	T5	no

Tabella 1: sequenza e tipologia dei processi di patinatura e calandratura

Tipo di applicazione	Modo di regolazione	Applicazione (g/m ²)	Pigmento parti% - tipo	Amido parti%	Lattice parti %
P1	Rullo	-	12÷13	100 C60+	15÷17
P2	Lama	raschiante-lisciante	28÷31	100 C60+	1÷3
T1	Lama	raschiante-lisciante	30÷34	50÷90 C90+ 50÷10 fine clay	0
T2	Lama	raschiante-lisciante	22÷26	50÷90 C90+ 50÷10 fine clay	0
T3	Lama	raschiante-lisciante	22÷26	80-C99+ 20-fine clay	1÷3
T4	Lama	raschiante-lisciante	22÷26	100- C99+	1÷3
T5	Lama	raschiante-lisciante	22÷26	80- C99+ 20-fine clay	1÷3
T6	Lama	raschiante-lisciante	26÷28	80-C90+ 20-fine clay	0

Tabella 2: modalità e quantità e qualità delle patine applicate

Parametro di confronto 1 denominato STD1

Corrisponde a una convenzionale (normalmente in commercio) carta gloss tripatinata in cui un supporto di fibre cellulosiche di opportuna grammatura viene ripetutamente patinato sulle due facce utilizzando sia patinatrici a rullo che a lama (vedi tabella 2) con patine appositamente studiate per ottenere le caratteristiche finali di lucido, spessore, rigidità e stampabilità.

Grammatura finale (5,2% umidità) 150 g/m²

	Grammatura secca g/m ²	Patina applicata g/m ²	Tipo di pattinatrice
Supporto	98	-	
Primo strato	113	15	Rullo
Secondo strato	143	30	Lama

Il passaggio in calandra prevede le seguenti impostazioni:

N° di rulli	12
N° nip	11
Velocità max	500 m/min
Pressione max	130 kg/cm
Temperatura	40 °C

Parametro di confronto 2 denominato STD2

Corrisponde a una convenzionale (normalmente in commercio) carta gloss tripatinata in cui un supporto di fibre cellulosiche di opportuna grammatura viene ripetutamente patinato sulle due facce utilizzando sia patinatrici a rullo che a lama (vedi tabella 2) con patine appositamente studiate per ottenere le caratteristiche finali di lucido, spessore, rigidità e stampabilità.

Grammatura finale (5 % umidità) 250 g/m²

	Grammatura secca	Patina applicata	Tipo di pattinatrice
	g/m ²	g/m ²	
Supporto	162	-	
Primo strato	174	12	Rullo
Secondo strato	207	33	Lama
Terzo strato	237	30	Lama

Il passaggio in calandra prevede le seguenti impostazioni:

N° di rulli	12
N° nip	11
Velocità max	500 m/min
Pressione max	130 kg/cm

Temperatura 40 °C

Parametro di confronto 3 denominato STD3

Corrisponde a una convenzionale (normalmente in commercio) carta gloss tripatinata in cui un supporto di fibre cellulosiche di opportuna grammatura viene ripetutamente patinato sulle due facce utilizzando sia patinatrici a rullo che a lama (vedi tabella 2) con patine appositamente studiate per ottenere le caratteristiche finali di lucido, spessore, rigidità e stampabilità.

Grammatura finale (5 % umidità) 300 g/m²

	Grammatura secca	Patina applicata	Tipo di pattinatrice
	g/m ²	g/m ²	
Supporto	206	-	
Primo strato	219	13	Rullo
Secondo strato	251	45	Lama
Terzo strato	285	79	Lama

Il passaggio in calandra prevede le seguenti impostazioni:

N° di rulli 12

N° nip 11

Velocità max 500 m/min

Pressione max 130 kg/cm

Temperatura 40 °C

Parametro di confronto 4 denominato STD4

Corrisponde a una convenzionale (normalmente in commercio) carta gloss tripatinata in cui un supporto di fibre cellulosiche di opportuna grammatura viene ripetutamente patinato sulle due facce utilizzando sia patinatrici a rullo che a lama (vedi tabella 2) con patine appositamente studiate per ottenere le caratteristiche finali di lucido, spessore, rigidità e stampabilità.

Grammatura finale (5% umidità) 350 g/m²

	Grammatura secca	Patina applicata	Tipo di pattinatrice
	g/m ²	g/m ²	
Supporto	256	-	
Primo strato	269	13	Rullo
Secondo strato	298	42	Lama
Terzo strato	331	33	Lama

Il passaggio in calandra prevede le seguenti impostazioni:

N° di rulli 12
N° nip 11
Velocità max 500 m/min
Pressione max 130 kg/cm
Temperatura 40 °C

Esempio 1 denominato Es 1

Grammatura finale (4,2% umidità) 250 g/m²

	Grammatura secca	Patina applicata	Tipo di patinatrice
	g/m ²	g/m ²	
Supporto	162	-	
Primo strato	174	12	Rullo
Secondo strato	207	33	Lama
Terzo strato	237	30	Lama

Esempio 2 denominato Es 2

Grammatura finale (4,2% umidità) 215 g/m²

	Grammatura secca	Patina applicata	Tipo di pattinatrice
	g/m ²	g/m ²	
Supporto	119	-	
Primo strato	129	10	Rullo
Secondo strato	156	27	Lama
Terzo strato	182	26	Lama
Quarto strato	206	24	Lama

Esempio 3 denominato Es 3

Grammatura finale (4,2% umidità) 215 g/m²

	Grammatura secca	Patina applicata	Tipo di pattinatrice
	g/m ²	g/m ²	
Supporto	119	-	
Primo strato	129	10	Rullo
Secondo strato	156	27	Lama
Terzo strato	182	26	Lama
Quarto strato	206	24	Lama

Esempio 4 denominato Es 4

Grammatura finale (4,2% umidità) 215 g/m²

	Grammatura secca	Patina applicata	Tipo di pattinatrice
	g/m ²	g/m ²	
Supporto	119	-	
Primo strato	129	10	Rullo
Secondo strato	156	27	Lama
Terzo strato	182	26	Lama
Quarto strato	206	24	Lama

Esempio 5 denominato Es 5

Grammatura finale (4,5% umidità) 265 g/m²

	Grammatura secca	Patina applicata	Tipo di pattinatrice
	g/m ²	g/m ²	
Supporto	164	-	
Primo strato	176	12	Rullo
Secondo strato	204	28	Lama
Terzo strato	229	25	Lama
Quarto strato	254	25	Lama

Esempio 6 denominato Es 6

Grammatura finale (4,5% umidità) 305 g/m²

	Grammatura secca	Patina applicata	Tipo di pattinatrice
	g/m ²	g/m ²	
Supporto	205	-	
Primo strato	215	10	Rullo
Secondo strato	240	25	Lama
Terzo strato	265	25	Lama
Quarto strato	292	27	Lama

Esempio 7 denominato Es 7

Grammatura finale (4,2% umidità) 215 g/m²

	Grammatura secca	Patina applicata	Tipo di pattinatrice
	g/m ²	g/m ²	
Supporto	119	-	
Primo strato	129	10	Rullo
Secondo strato	156	27	Lama
Terzo strato	182	26	Lama
Quarto strato	206	24	Lama

I dati riportati negli esempi sono stati esaminato ed elaborati con i seguenti metodi:

Grammatura: è stato utilizzato il metodo ISO 536:1995

Grammatura secca: è stato utilizzato il metodo ISO 287-1985

Sepssore: è stato utilizzato il metodo ISO 534-1988 punto 8.2 "sheet thickness"

Volume specifico apparente: è stato utilizzato il metodo ISO 534:1988 punto 10.3.2 "apparent sheet density" calcolando il reciproco, cioè δ_2/g dove δ_2 è lo spessore del foglio singolo in μm e g la grammatura in g/m^2 .

Rigidità: è stato utilizzato il metodo TAPPI 489-om92.

Lucido carta: è stato utilizzato il metodo TAPPI 480om-92, tramite uno strumento Lehman a 75°

Lucido stampa: è stato utilizzato il metodo TAPPI 480om-92, tramite uno strumento Lehman a 75° su carta stampata da 24 ore con

inchiostro NERO HORIZON MACH2 ICIFICIS su macchina Prufbau

Liscio (PPS): è stato utilizzato il metodo ISO 8791-4.

Pick resistance (resistenza allo stacco): questo test da indicazioni sulla resistenza della superficie della carta alle sollecitazioni durante la fase di stampa. La stampa è stata effettuata tramite una macchina da stampa Prufbau usando un inchiostro NERO HORIZON MACH2 ICIFICIS, il livello di picking viene valutato visivamente.

Criteri di valutazione: A= nessun picking; B= leggero picking; C= picking elevato.

Grammatura	Spessore non calandrato	Spessore finale	Volume specifico apparente finale	Rigidità longitudinale	Rigidità trasversale	Liscio PPS	Lucido carta	Lucido stampa	Dry Pick
Grammage	non calandered thickness	final thickness	final apparent specific volume	Stiffness CD	Stiffness MD	Roughness Parker Print Surf	White paper Gloss	Printed paper gloss	Dry pick
ISO536:1995	ISO 534:1988	ISO 534:1988	ISO 534:1988	ISO 2493:1992	ISO 2493:1992	ISO 8791-4	Tappi 480	Tappi 480	Rank index
Descrizione	g/m ²	µm	cm ³ /g	gf·cm	gf·cm	µm	%	%	B
STD1 standard 150 GG bip	150	148	117	0,78	4,5	2,8	1,29	70÷74	86
STD2 standard 250 gloss tripatinato	250	249	193	0,77	29,0	19,3	0,70	70÷74	86
STD3 standard 300 gloss tripatinato	300	309	242	0,81	52,0	33,0	0,70	70÷74	86
STD4 standard 350 gloss tripatinato	350	376	290	0,83	88,0	48,5	1,20	70÷74	86
Es1 Trip 250	250	-	-	-	-	-	50÷54	-	-
Es2 Quad 215	215	194	194	0,90-	-	-	61÷63	-	-
Es3 Quad 215 da top matt	215	194	194	0,90	22,5	14,2	0,98	64÷66	89
Es4 Quad 215 da top gloss	265	250	250	0,94	24	16	0,88	64÷66	89
Es5 Quad 265	265	250	250	0,94	53	33	0,88	64÷66	89
Es6 Quad 305	305	308	308	1,01	83	53	0,88	64÷66	89
Es7 Quad 215	215	194	194	0,90	-	-	66÷70	86	B

Tabella 3

Dall'analisi dei dati riassunti in tabella 3 risulta che:

1. La calandratura di STD1, STD2, STD3, STD4 comporta una diminuzione dello spessore di poco più del 20% rispetto al valore iniziale indipendentemente dalla grammatura iniziale e dal numero, modalità e qualità di strati di patina applicati.

Di conseguenza come già ampiamente noto in letteratura diminuiscono significativamente sia la rigidità che l'opacità della carta calandrata.

2. Il prototipo Es1 dimostra che il solo passaggio dell'ultimo strato top T3 senza un'adeguata preparazione tramite gli strati precedenti, come nei prototipi Es 3, Es 4, Es5 non riesce a raggiungere i valori di lucido voluti ($\geq 65\%$) quindi il solo strato finale non permette il raggiungimento degli obiettivi se non combinato con un'opportuna preparazione degli strati precedenti.
3. Il prototipo Es2 dimostra che il solo passaggio dello strato di patina top T5 con il solo pigmento F-14115 senza la presenza di altri componenti appositamente dosati non riesce a soddisfare i requisiti.
4. Il prototipo di esempio Es3 raggiunge tutti i requisiti richiesti, infatti:
 - lo spessore di Es3 è uguale a quello di STD2 pur con 35 g/m² in meno
 - la rigidità di Es3 è uguale a quella di STD2 pur con 35 g/m² in meno
 - il lucido carta di Es3 senza passaggio in calandra è 65%
 - il lucido di stampa di Es3 di 89% è migliore in termini

assoluti e nettamente migliore in termini relativi di Delta gloss rispetto a STD2

- il test di dry pick resistance mostra un'equivalenza tra Es3 e STD2
- il valore di liscio PPS di Es3 è all'interno del range normale relativo alle comuni carte gloss (0,70 -1,0 μm)

5. Il prototipo di esempio Es4 raggiunge tutti i requisiti richiesti, infatti:

- lo spessore di Es4 è uguale a quello di STD2 pur con 35 g/m^2 in meno
- la rigidità di Es4 è uguale a quella di STD2 pur con 35 g/m^2 in meno
- il lucido carta di Es4 senza passaggio in calandra è 65%
- il lucido di stampa di Es4 di 89% è migliore in termini assoluti e nettamente migliore in termini relativi di Delta gloss rispetto a STD2
- il test di dry pick resistance mostra un'equivalenza tra Es4 e STD2
- il valore di liscio PPS di Es4 è all'interno del range normale relativo alle comuni carte gloss (0,70 -1,0 μm)

6. Il prototipo di esempio Es5 raggiunge tutti i requisiti richiesti, infatti:

- lo spessore di Es5 è uguale a quello di STD3 pur con 35 g/m^2 in meno
- la rigidità di Es5 è uguale a quella di STD3 pur con 35

g/m² in meno

- il lucido carta di Es5 senza passaggio in calandra è 65%
- il lucido di stampa di Es5 di 89% è migliore in termini assoluti e nettamente migliore in termini relativi di Delta gloss rispetto a STD3
- il test di dry pick resistance mostra un'equivalenza tra Es5 e STD3
- il valore di liscio PPS di Es5 è all'interno del range normale relativo alle comuni carte gloss (0,70 -1,0)

7. Il prototipo di esempio Es6 raggiunge tutti i requisiti richiesti, infatti:

- lo spessore di Es6 è uguale a quello di STD4 pur con 45 g/m² in meno
- la rigidità di Es6 è uguale a quella di STD4 pur con 45 g/m² in meno
- il lucido carta di Es6 senza passaggio in calandra è 65%
- il lucido di stampa di Es6 di 89% è migliore in termini assoluti e nettamente migliore in termini relativi di Delta gloss rispetto a STD4
- il test di dry pick resistance mostra un'equivalenza tra Es6 e STD4
- il valore di liscio PPS di Es6 è all'interno del range normale relativo alle comuni carte gloss (0,70 -1,0)

8. Il prototipo di esempio Es7 raggiunge tutti i requisiti richiesti, infatti:

- lo spessore di Es7 è uguale a quello di STD2 pur con 35 g/m² in meno
- la rigidità di Es7 è uguale a quella di STD2 pur con 35 g/m² in meno
- il lucido carta di Es7 senza passaggio in calandra è 69%
- il lucido di stampa di Es7 di 87%
- confrontato con Es3 ha uno sviluppo di lucido carta migliore ma uno sviluppo di lucido stampa inferiore (in virtù delle minori quantità di lattice utilizzate), quindi si può regolare il rapporto relativo tra lucido carta e lucido stampa variando le quantità di lattice tra 10 e 16 parti %
- il test di dry pick resistance mostra un'equivalenza tra Es7 e STD2
- Il valore di liscio PPS di Es7 è all'interno del range normale relativo alle comuni carte gloss (0,70 -1,0)

E' oggetto di una forma di realizzazione preferita dell'invenzione anche la carta ottenuta con il procedimento di cui sopra e dotata delle caratteristiche di grammatura, spessore, volume specifico apparente, rigidità longitudinale, rigidità trasversale, liscio PPS, lucido carta, lucido stampa, Dry Pick, evidenziate negli esempi precedenti e riportate in tabella 3.

RIVENDICAZIONI

Riv. 1 Procedimento per la produzione di carta patinata senza legno lucida ad alta stampabilità comprendente la fase di preparazione del supporto fibroso e la fase di patinatura caratterizzata dal fatto che detta fase di patinatura comprende:

l'apposizione di un primo strato di patina su entrambi i lati;

l'apposizione di un secondo strato di patina su entrambi i lati;

l'apposizione di un terzo strato di patina su entrambi i lati;

l'apposizione di un quarto strato di patina su entrambi i lati;

e dal fatto che successivamente all'apposizione di detto quarto strato, la carta viene passata alla fase di allestimento, saltando la fase di calandratura.

Riv. 2 Procedimento secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che detto primo strato di patina viene apposto sia mediante patinatrice a rullo che a lama con applicatore a rullo (applicator roll) con fase di livellamento sia in configurazione lisciante (bent blade) che raschiante (stiff blade).

Riv. 3 Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 2 caratterizzato dal fatto che detto secondo strato di patina viene apposto sia mediante patinatrice a lama con applicatore a rullo (applicator roll) che con applicatore a fontana (jet flow) con fase di livellamento sia in configurazione lisciante (bent blade) che raschiante (stiff blade).

Riv. 4 Procedimento secondo le rivendicazioni 1, 2 e 3 caratterizzato dal fatto che detto terzo strato di patina viene apposto sia mediante patinatrice a lama con applicatore a rullo (applicator roll), che con

applicatore a fontana (jet flow) es, Jet-Flow F®, Beloit S-Flow®) con fase di livellamento sia in configurazione lisciante che raschiante.

Riv. 5 Procedimento secondo le rivendicazioni 1, 2, 3 e 4 caratterizzato dal fatto che detto quarto strato di patina viene apposto sia mediante patinatrice a lama con applicatore a rullo (applicator roll), che con applicatore a fontana (jet flow), con fase di livellamento sia in configurazione lisciante (bent blade) che raschiante (stiff blade).

Riv. 6 Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 3 in cui detto primo strato di patina prevede una combinazione di componenti consistente in una miscela di pigmenti del tipo 100 parti% di C60+ .

Riv. 7 Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 4 in cui detto secondo strato di patina prevede una combinazione di componenti consistente in una miscela di pigmenti del tipo 100 parti% C60+ .

Riv. 8 Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 4 in cui detto terzo strato di patina prevede una combinazione di componenti consistente in una miscela di pigmenti del tipo da 70 a 100 parti % di C90+ e da 30 a 0 parti % di "ultrafine clay".

Riv. 9 Procedimento secondo le rivendicazioni 1 e 4 in cui detto quarto strato di patina prevede una combinazione di componenti consistente in una miscela di pigmenti del tipo 70 a 100 parti % di C99+ e da 30 a 0 parti % di "ultrafine clay".

Riv. 10 Carta ottenuta secondo la rivendicazione 1 e dotata delle caratteristiche di grammatura, spessore, volume specifico apparente, rigidità longitudinale, rigidità trasversale, liscio PPS, lucido carta, lucido

stampa, dry pick, come descritte in tabella 3.

Roma, 2 gennaio 2006

p. CARTIERE DEL GARDA S.P.A.

De Simone & Partners S.p.A.

degli ex fisco

