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

DOMANDA NUMERO	**102006901416165**
Data Deposito	**22/05/2006**
Data Pubblicazione	**22/11/2007**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	04	N		

Titolo

METODO DI GESTIONE DEL COLORE DI UN SISTEMA DI STAMPA, MEDIANTE L'UTILIZZO DEI COLORI EFFETTIVAMENTE STAMPATI DALLA STAMPANTE.

Descrizione a corredo della domanda di brevetto per invenzione industriale dal titolo:
"*Metodo di gestione del colore di un sistema di stampa, mediante l'utilizzo dei colori effettivamente stampati dalla stampante*"
a nome di MACCARI ANTONIO, nato a Pisa il 13.04.1949 e residente in via Bonanno Pisano, 109 56100 PISA, C.F. MCCNTN49D13G702W, rappresentato dall'Avv. Laura Turini nata a Pontedera (PI) il 8.04.1967 e con Studio Legale in 56038 Ponsacco (PI), P.za S. Giovanni n. 8, P.I. 01446700500, come da lettera di incarico allegata
Inventore designato: Maccari Antonio

DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne il settore tecnico relativo ai sistemi di gestione del colore che consentono di stampare immagini su supporti di qualsiasi genere. In particolare il trovato riguarda il settore tecnico relativo alla realizzazione di metodi e sistemi che consentono di scegliere ed impostare i colori delle stampe in maniera tale da ottenere una stampa di cui si conosca a priori il risultato.
L'invenzione riguarda pertanto il settore tecnico relativo a qualsiasi sistema di stampa.
Nella presente invenzione ci si riferisce genericamente ai sistemi di stampa, intendendo ricomprendere qualsiasi sistema di stampa, sia esso relativo alla stampa professionale, da ufficio o industriale. In particolar modo il sistema presenta notevoli vantaggi per i sistemi di stampa industriale nel settore ceramico, tessile ed in qualsiasi altro settore produttivo che usi tecniche serigrafiche o similari.
La presente invenzione ha per oggetto un metodo per la gestione della stampa.
Metodi e sistemi del suddetto tipo sono noti ed ampiamente utilizzati.
Nonostante i noti metodi e sistemi assolvano la loro funzione in maniera soddisfacente , gli stessi presentano alcuni inconvenienti.

In particolare l'arte nota relativa ai sistemi di gestione del colore che consentono di stampare immagini su supporti di qualsiasi genere, e/o di scegliere ed impostare i colori delle stampe in maniera tale da ottenere una stampa di cui si conosca a priori il risultato, presenta alcuni inconvenienti.

Prima dell'imporsi dell'era digitale, gli operatori della stampa di qualità utilizzavano sistemi di gestione del colore proprietari o chiusi, dove tutti i dispositivi erano stati integrati e calibrati con valori noti per lavorare insieme ed in esclusiva, ovvero ogni parte del sistema era integrata con le altre parti e solo con esse. Chi trattava

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
Pzza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
ORO DI PISA

Camera di Commercio, Ind. e Agricolt. di Pisa

il colore, ovvero l'utente di detto dispositivo, erano tecnici professionisti altamente specializzati, che potevano far funzionare questi sistemi chiusi, costruendo una larga varietà d'adattamenti al colore di un'immagine acquisita da scanner e predire, con precisione ragionevole, quale sarebbe stato il risultato finale della stampa in base alle loro manipolazioni. Questa soluzione dell'arte nota tuttavia presenta il problema che la reale corrispondenza del colore desiderato con quello effettivamente stampato dal sistema di stampa è strettamente legata alle capacità personali del tecnico, e quindi difficilmente ripetibile e anche aleatoria. Inoltre è necessario formare personale altamente specializzato per ottenere risultati di qualità, in cui il colore desiderato corrisponde realmente al colore stampato, con costi e tempi soventemente alti. Un ulteriore inconveniente è legato al fatto che spesso erano necessarie molte stampe di prova onde calibrare correttamente il sistema, con un aumento di costi e tempi di stampa.

Attualmente la stampa digitale richiede l'integrazione di hardware e software in costante aggiornamento. Ecco nascere l'esigenza di una gestione di colore aperta, ovvero è necessario poter avere sistemi di stampa non chiusi, in cui le varie parti del sistema possano interfacciarsi operativamente tra loro, essendo le varie parti del sistema progettate e costruite per interfacciarsi con un gran numero ad esempio di differenti periferiche , in modo da avere la massima integrazione tra sistemi operativi, applicativi di grafica e periferiche, inducendo le maggiori aziende a discutere una nuova gestione del colore standardizzato. Sostanzialmente la gestione di colore aperta, nel campo digitale, prevede l'utilizzo di un computer o comunque di una CPU sulla quale sono caricati uno o più programmi differenti di visualizzazione, di gestione della stampante, di elaborazione grafica e così via, essendo detta CPU o computer atta ad essere operativamente connessa a qualsiasi tipo di dispositivo di stampa, ed essendo i vari programmi caricati sulla CPU o sul computer stesso soggetti a lavorare alternativamente o in combinazione l'uno con l'altro o l'uno utilizzando i risultati dell'altro: ad esempio il programma di elaborazione grafica permette l'elaborazione grafica del disegno o immagine o simili, e il programma di stampa gestisce la comunicazione con la stampante e l'impaginazione dello stesso disegno realizzato o modificato dal programma di elaborazione grafica.

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Indus. Artig. e Agricolt. di Pisa - Camera di Commercio

Una necessità attualmente sentita è di riprodurre le immagini a colori su periferiche differenti in modo costante e ripetibile.

Un sistema di gestione di colori (cosiddetto CMS, Color Management System) è una raccolta di strumenti software, ovvero programmi per elaboratore, progettati per gestire in modo corretto le varie capacità di riprodurre il colore degli scanner, monitor, stampanti tradizionali, macchine per stampa tipografica e stampanti per prove a colori, per assicurare un colore coerente per tutto il processo di produzione di stampa. Idealmente, questo significa che i colori visualizzati sul monitor rappresenteranno con precisione i colori del prodotto finale. Significa anche che le varie applicazioni per la grafica, i monitor e i sistemi operativi visualizzeranno i colori, integrandosi tra loro, nel modo più costante ed omogeneo possibile.

Il compito dei sistemi di gestione del colore, cosiddetti CMS (Color Management System), è quello di compensare le differenze esistenti fra dispositivi appartenenti alla stessa categoria o a categorie diverse. Sostanzialmente, tutti i CMS fanno ricorso ad uno spazio colore di riferimento, più ampio di quello dei singoli dispositivi impiegati nella lavorazione. Un CMS ha il compito di far riprodurre i colori di un dispositivo, come un monitor, avente un'ampia gamma di colori (il c.d. gamut), con un dispositivo con una gamma di colori minore, come è un sistema di stampa.

Infatti secondo l'arte nota è stato definito lo spazio colorimetrico CIEXYZ che è adatto a questo scopo, ma sempre più spesso si preferisce utilizzare lo spazio colorimetrico definito dalla CIE nel 1976 e noto anche come CIELAB. Questo spazio ha il vantaggio di avere una distribuzione dei colori visivamente più uniforme rispetto allo spazio CIEXYZ, per cui è possibile quantificare numericamente la differenza esistente fra due colori diversi in maniera più significativa. Lo spazio colorimetrico CIEXYZ lavora con tre coordinate X, Y , Z, mentre lo spazio colorimetrico CIELAB lavora con le tre coordinate L, a, b , dette anche componenti L, a e b, che si possono calcolare a partire da quelle CIEXYZ con una semplice formula matematica.

Utilizzando questo spazio CIELAB si ottiene quindi una descrizione "universale" del colore che può essere utilizzata in seguito per calcolare le componenti colore da utilizzare con un qualsiasi altro dispositivo. L'operazione di conversione vera e propria è gestita dal Color Management Module (CMM), un elemento fondamentale di qualsiasi CMS, utilizzando i cosiddetti "profili colore", una raccolta di dati che

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Ord. Ing. e Agricolt. di Pisa - Camera di Commercio, Indus.

descrive la capacità che ha un certo dispositivo di riprodurre i colori.

La creazione di un profilo colore comporta l'impiego di strumenti adeguati, spesso piuttosto costosi, che non sempre sono a disposizione dell'utente finale. In alcuni casi, quando non sia richiesta un'elevata fedeltà di riproduzione, si possono utilizzare i profili messi a disposizione dal fabbricante del dispositivo stesso o dai produttori del software di gestione del colore. Soprattutto per questi ultimi, era però praticamente impossibile riuscire a fornire i profili colore per tutti i dispositivi esistenti o anche solo per la maggior parte di essi; inoltre, i primi CMS utilizzavano formati proprietari per i profili che li rendevano utilizzabili solo con quello specifico sistema di gestione del colore.

Una soluzione proposta dall'arte nota, in particolare dal consorzio ICC (International Color Consortium), è stata la definizione di un formato comune per i profili colore, o più semplicemente profili che ne consente l'utilizzo con i diversi sistemi di gestione del colore.

Un sistema di gestione colore CMS (color management system) quindi aiuta a ridurre o eliminare i problemi di corrispondenza colore e a mantenere tali caratteristiche inalterate nel tempo. Il compito dei sistemi di gestione del colore CMS è proprio quello di compensare le differenze esistenti fra dispositivi appartenenti alla stessa categoria o a categorie diverse. Sostanzialmente, tutti i CMS fanno ricorso ad uno spazio colore di riferimento, più ampio di quello dei singoli dispositivi impiegati nella lavorazione. Un sistema per la gestione del colore o CMS, è un "traduttore" dello spazio colore di origine dell'immagine (come ad esempio scanner, monitor, digital camera) nello spazio colore dell'unità di destinazione, che può essere un altro monitor o una unità di stampa o simili. Il CMS non è altro che un motore che interpreta il profilo di una periferica e lo "adatta" o meglio lo converte, tramite opportune operazioni, ad un altro. Per eseguire la conversione, il CMS ha bisogno delle informazioni sia dello spazio colore di origine che di quelle di destinazione. Una conversione di colore avviene sempre con l'ausilio di due profili. Per esempio, i valori RGB letti da uno scanner sono convertiti nello spazio colore ClELAB utilizzando il profilo dello scanner, e da qui nello spazio RGB del monitor impiegato per la visualizzazione o nello spazio CMYK della stampante che sarà utilizzata per produrre le copie su carta, sfruttando per queste conversioni i profili del monitor e della stampante.

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
Pzza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Pisa

Ad esempio il profilo di un monitor è una tabella che, per ogni terna numerica RGB, fornisce le coordinate assolute (per esempio Lab) del colore prodotto da tale terna, mentre il profilo di una stampante è una tabella che, per ogni combinazione d'inchiostri CMYK fornisce le coordinate assolute (per esempio Lab) del colore prodotto da tale combinazione. I sistemi per la gestione del colore possono inoltre essere usati per convertire i colori in base alle caratteristiche di un'unità di stampa diversa da quella su cui si sta stampando. Questo processo di simulare un'altra unità di stampa è usato comunemente per la prova a colori di lavori che verranno stampati con una macchina tipografica offset.

Come nel caso del monitor, non è possibile costruire tutte le righe della tabella, perché sono troppe, per cui se ne costruiscono solo alcune usando un software detto profilatore ed uno strumento di misura (colorimetro o spettrofotometro). La procedura è la seguente: il software stampa un cosiddetto "target" cioè una serie di quadratini colorati (patches) di cui si conosce la cosiddetta ricetta, CMYK (o RGB a seconda del tipo di stampante) ovvero si conosce la composizione ovvero le percentuali degli inchiostri necessari per produrre il colore. Si misurano questi quadratini con lo strumento di misura e il risultato viene utilizzato dal profilatore per produrre il profilo.

In pratica secondo il sistema dell'arte nota si utilizza un software per stampare il target ed uno strumento per misurarlo. Lo strumento è collegato al computer e fornisce i dati al software di profilazione che li elabora per produrre il profilo.

Il processo per realizzare un profilo di un sistema di stampa secondo l'arte nota si compone quindi delle seguenti fasi:

- produrre un TARGET (cioè di un insieme di tessere colorate) sul supporto scelto mediante il sistema di stampa specifico

- misurare il target stampato mediante lo strumento di misura

- utilizzare il software di profilazione per produrre, mediante tecniche numeriche di interpolazione dei valori misurati, il profilo ICC, contenente una tabella a tre dimensioni (detta CLUT) di corrispondenza fra valori CIE Lab e le percentuali degli inchiostri necessari per produrre il colore equivalente (cioè la cosiddetta ricetta).

Un inconveniente è che il profilo ICC, essendo il risultato di una "interpolazione" non è detto che sia veritiero, infatti un interpolazione genera spesso profili ICC che sembrano corretti, ma che invece producono risultati di stampa

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
Piazza S. Giovanni, 9
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricolt. di Pisa

assolutamente erronei.

L'inconveniente è rappresentato dal fatto che qualsiasi sistema di stampa produce risultati imprecisi, cioè il risultato che si ottiene non è uniforme o coerente tra quanto rappresentato a video e quanto stampato effettivamente, perchè il processo di stampa risente ad esempio delle variazioni dei pigmenti, dei supporti, dei fattori ambientali, quali la temperatura e l'umidità, nonché di ogni altro fattore che varia nel tempo. Ne consegue che il colore visualizzato a video non sarà poi quello effettivamente stampato e che anche il colore prodotto, una volta stampato, può presentare delle alterazioni rispetto al colore iniziale.

Un soluzione proposta dall'arte nota in particolare è il noto il sistema ICC che consiste nella creazione di una tabella a tre dimensioni detta "CLUT" che contiene una serie di formulazioni delle percentuali degli inchiostri necessarie a produrre lo specifico colore (dette nel prosieguo della descrizione anche "ricette") le quali non sono tutte effettivamente corrispondenti al colore voluto. Infatti la c.d. CLUT viene realizzata stampando una serie di colori ed abbinando ad essi la relativa "ricetta", per necessità non è possibile pensare di generare in questo modo una ricetta per ogni colore possibile, ma la ricetta dei colori mancanti, cioè di quelli che non vengono misurati direttamente viene fornita per interpolazione, mediante una serie di algoritmi che valutano quale essa possa essere, utilizzando coppie di valori vicini "ricetta"-misura.

Nel momento in cui l'operatore vuole stampare un determinato colore, il profilo ICC indica la ricetta ad esso corrispondente, anche se la ricetta è generata per interpolazione ed in questo caso si tratta di una ricetta meramente teorica e non è dato sapere se il risultato di stampa sarà effettivamente quello voluto. Spesso per svariati motivi il colore effettivamente stampato differisce, a volte in modo anche sostanziale, con il colore che indica la ricetta ad esso associata.

L'arte nota insegna che dato un colore che si vuole stampare il sistema fornisce, grazie ai profili ICC, la ricetta ad esso corrispondente, ma una volta impostata la stampa utilizzando quella ricetta non è affatto scontato che il colore stampato sia quello inizialmente impostato. Anzi la maggiore parte delle volte il risultato è di gran lunga diverso da quello iniziale.

Di sistemi di profilazione ne esistono diversi e che producono anche sostanziali differenze nei risultati di stampa, ma la gestione dei colori è uno dei problemi aperti dei

STUDIO LEGALE TURINI - FORO DI PISA
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO PISA

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricolt. - Pisa

sistemi di stampa e nessuno dei sistemi noti risolve il grave problema tecnico di poter sapere, prima di stampare, quale sarà il risultato concreto della stampa e quindi di poter sapere in anticipo quale sarà il risultato finale.

Il risultato della stampa è, ad oggi, una stampa che, per quanto migliorata, presenta sempre delle differenze rispetto alla stampa desiderata.

Quindi con i sistemi tradizionali, inclusi quelli più avanzati, non si riesce ad avere la certezza che la stampa sia corrispondente all'immagine progettata e/o visualizzata a video.

Sono evidenti gli svantaggi che lo stato dell'arte presenta. Stampare spesso è molto costoso, soprattutto nei processi industriali, ma è assolutamente antieconomico il fatto che per poter vedere quale sia il risultato concreto occorra necessariamente stampare delle prove. A ciò si aggiunga l'enorme perdita di tempo ed il fatto che, andando per approssimazione, occorre spesso realizzare più stampe con conseguente moltiplicazione dei costi. L'unico sistema efficace per potere vedere quale sia il risultato della stampa, ad oggi, consiste infatti nello stampare un'immagine. Stampata l'immagine la si confronta con il risultato che si sarebbe voluto ottenere e si modificano le impostazioni dei colori in modo da potersi avvicinare il più possibile al risultato voluto. Ciò determina, evidentemente, un dispendio di materiali, di tempo ed un notevole costo.

In sostanza quindi il principale problema dell'arte nota è legato al fatto di avere sistemi di stampa in cui non sia prevedibile con certezza il risultato che si otterrà una volta effettuata la stampa. Questo problema è reso ancora peggiore dal fatto che spesso per necessità tecniche e commerciali è necessario far colloquiare differenti programmi di elaborazione grafica e differenti computer o CPU con differenti stampanti, tutto questo ovviamente tenendo conto anche della differenza dei supporti su cui si andrà a stampare.

La presente invenzione risolve i sopra citati problemi tecnici mediante un metodo per la gestione del colore in un processo di stampa che comprende i seguenti passi:

a) prevedere una ricetta, ovvero una preferita percentuale di inchiostri;

b) stampare per mezzo di un dispositivo di stampa un colore reale ottenuto tramite detta ricetta;

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Ind. e Agricolt. di Pisa - Camera di Commercio, Indus.

c) ricavare, tramite uno strumento di misura, la misura reale di detto almeno un colore reale stampato da detto dispositivo di stampa;

d) associare a detta ricetta la misura reale di detto colore reale

e) predisporre una immagine ideale comprendente almeno un colore ideale generato tramite almeno una ricetta

f) sostituire ad ogni colore ideale della detta immagine il corrispondente colore reale, ad esempio identificando la corrispondenza tramite confronto tra colore reale e colore ideale.

È possibile che la sostituzione del colore ideale con il colore reale, ovvero la "trasformazione" dell'immagine da ideale a reale avvenga in automatico, secondo quanto definito più sopra, oppure che venga chiesta conferma all'operatore, oppure che l'operatore possa disporre di una immagine ideale senza colori e che possa provvedere ad aggiungere i colori, ovvero a colorarla, scegliendo tra i soli colori reali disponibili.

In questo modo nel disegno, o immagine o simili viene sostituito ogni colore ideale, ovvero scelto inizialmente dall'operatore, con il corrispondente colore reale, ovvero con il colore che verrà effettivamente stampato dal dispositivo di stampa.

In pratica il metodo secondo la presente invenzione prevede che il colore ideale sia il colore che il programma di elaborazione grafica, o simili, ha in memoria come colore che dovrebbe essere stampato a seguito di una precisa ricetta, ovvero miscelazione percentuale degli inchiostri. Per i problemi sopra descritti, tuttavia, il colore cosiddetto ideale non rispecchia quasi mai il corrispondente colore cosiddetto reale, cioè il colore che il dispositivo di stampa realmente produce.

Tramite il metodo di cui sopra il colore che viene stampato dal dispositivo di stampa a seguito della associata ricetta, viene misurato, ed il risultato della misurazione viene utilizzato per sostituire al colore ideale il colore reale, che poi effettivamente sarà stampato a seguito della ricetta.

Ripetendo il processo di cui sopra è possibile generare una tavolozza di colori reali, che comprende solo i colori effettivamente stampati dal dispositivo di stampa.

Il metodo viene applicato allo specifico sistema di stampa complessivo (ovvero macchina di stampa, supporto ed inchiostri) che si intende utilizzare e perché dia i risultati voluti deve essere ripetuto ogni volta che si cambia un qualsiasi componente del sistema di stampa, inclusa una qualsiasi regolazione che possa modificare le condizioni

STUDIO LEGALE TURINI
Avv.
LAURA TURINI
Pzza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricolt. di Pisa

di stampa.

Il trovato oggetto della presente invenzione risolve quindi gli inconvenienti precedentemente descritti in quanto il sistema di visualizzazione della immagine che sarà stampata utilizza una serie di colori, le cui informazioni sono contenute nel descrittore della tavolozza, che comprende soltanto i colori che lo specifico sistema di stampa ha realmente stampato e che sono stati misurati successivamente alla stampa.

La soluzione in oggetto prevede di utilizzare solamente i colori stampati dalla stampante e poi misurati, cioè solo quelli di cui esiste la prova certa che la stampante riesce a produrre e non altri.

Non viene quindi utilizzata nessuna profilazione o interpolazione di colori per la generazione dei colori del sistema di stampa, ma vengono usati solo quei colori che la stampante ha realmente prodotto, ovvero i colori reali per cui è possibile conoscere a priori il risultato senza necessità di fare ulteriori prove di stampa.

Secondo una caratteristica vantaggiosa della presente invenzione, mentre nei profili ICC attualmente utilizzati la stampa del colore che si vuole ottenere avviene attraverso il calcolo per interpolazione della "ricetta" che dovrebbe produrre il colore stesso, nel trovato in oggetto essa avviene utilizzando la ricetta del colore reale effettivamente stampato più simile al colore ideale.

Secondo una forma esecutiva vantaggiosa il metodo, oggetto della presente invenzione, si attua con le seguenti fasi:

1. un programma per elaboratore o software produce le opportune informazioni, sotto forma di uno o più files, affinché venga stampata un'immagine contenente un certo numero di aree colorate, qui di seguito definita come "tavolozza". Detto/i file/s contiene/engono in particolare le ricette dei colori. Tale software memorizza le informazioni per la realizzazione fisica della tavolozza nella forma che viene di solito usata da un processo di stampa, cioè come combinazione di densità delle tinte (inchiostri) usate dalla stampante, la c.d. "ricetta" che definisce come ogni colore contenuto nella tavolozza è stato prodotto;
2. usando la ricetta di ogni colore presente nel file, cioè la combinazione di densità delle tinte, la stampante produce una serie di aree colorate, dette patch, che costituiscono la tavolozza, di cui sono ignoti a priori i reali valori colorimetrici;
3. le aree colorate della tavolozza, una volta stampata, vengono misurate con un

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 6
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricoll. di Pisa

mezzo di misurazione o strumento per la misura del colore, preferibilmente il mezzo di misura può essere uno spettrofotometro, potendo tuttavia anche essere usato uno scanner e/o telecamera RGB e/o simili strumenti di misurazione del colore.

4. ogni misura della corrispondente area colorata della tavolozza viene quindi associata alla ricetta in base alla quale è stata stampata, sostanzialmente abbinando la misura reale del colore reale alla ricetta che lo ha prodotto, generando un file che nel prosieguo della descrizione viene detto "descrittore della tavolozza", che consiste in un file che contiene tutte le informazioni sui colori reali, ovvero prodotti dal processo di stampa, cioè sia la ricetta, già conosciuta prima del processo di stampa della tavolozza, sia la misurazione del colore reale stesso, conosciuta invece dopo la stampa.

Quando si vuole stampare una qualsivoglia immagine, un programma applicativo genera una nuova immagine detta approssimata o "proof", corrispondente nella forma alla immagine originale, ma generata utilizzando il "descrittore della tavolozza" per sostituire al valore colorimetrico di ogni punto dell'immagine originale il valore colorimetrico contenuto nel "descrittore della tavolozza" ad esso più simile e fornendo quindi un'immagine "proof" ovvero una immagine corrispondente alla stampa reale.

Sostanzialmente il metodo secondo la presente invenzione prevede che un programma per elaboratore sostituisca ai colori ideali di un'immagine i colori reali che si otterranno stampando l'immagine per mezzo del dispositivo di stampa, per mezzo del metodo sopra descritto. La sostituzione di un colore ideale con il colore reale avviene in una modalità preferita tramite la identificazione della somiglianza di due colori. La valutazione della somiglianza di due colori è una funzione definita da standard riconosciuti come ad es. il Delta E della CIE.

L'immagine approssimata o "proof" può quindi essere stampata, avendo la certezza che i colori in essa contenuti saranno riprodotti in modo esatto dalla stampante, perché ogni colore dell'immagine approssimata è stato ricavato dal descrittore della tavolozza, realizzato a seguito della misura della tavolozza stessa.

In pratica si modifica l'immagine originale utilizzando solo i colori che il processo di stampa riesce a produrre, realizzando l'approssimazione sulla base dei

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricol. di Pisa

colori reali prodotti dal processo di stampa.

Il sistema oggetto della presente invenzione consente di scegliere il colore da stampare all'interno di una lista di colori reali che la stampante ha effettivamente stampato e che sono stati misurati e riportati in tale lista abbinandoli alla loro ricetta.

Ricavata la ricetta del colore in tal modo, pertanto, si è certi che la stampante riprodurrà quel colore.

Vengono in questo modo superati agevolmente gli inconvenienti dell'arte nota legati al fatto che, secondo l'attuale tecnologia ICC, prevede l'utilizzo della interpolazione per la creazione dei colori non misurati.

E' possibile inoltre misurare in modo oggettivo il risultato ottenuto per valutare se l'immagine approssimata sia soddisfacente dal punto di vista dell'aspetto, nel senso che le differenze rispetto all'originale sono ritenute accettabili o meno.

Dal momento che esiste nel descrittore della tavolozza una coppia di valori "ricetta-misura", si può produrre una immagine proof, mentre con il profilo ICC la ricetta viene interpolata non potendo conoscere quale colore sarà poi realmente prodotto.

Ciò si ottiene mediante l'applicazione di funzioni matematiche all'immagine approssimata ed a quella originale, che valutano le differenze cromatiche in termini numerici di differenza percettiva.

E' quindi possibile ricavare una valutazione globale di somiglianza che ben misura in modo oggettivo la bontà o meno della trasformazione effettuata per la sua stampa.

Utilizzando inoltre la ricetta che è associata a ciascuna patch della tavolozza è possibile produrre le informazioni richieste dal processo di stampa per riprodurre l'immagine approssimata. Ad esempio nel caso di un processo di stampa di tipo serigrafico, il software applicativo, utilizzando per ogni punto dell'immagine approssimata la ricetta associata, produrrà le informazioni necessarie alla preparazione dei retini serigrafici necessari alla stampa. Nel sistema di profilazione secondo l'arte nota ICC, dato un colore da stampare, il sistema fornisce la ricetta che consente di realizzare quel colore. Ciò avviene perché nel profilo ICC si ha una fase di misurazione dei colori stampati dalla stampante, come nel nostro sistema, ma una volta misurato un certo numero di colori viene creata una struttura 3D (CLUT) che contiene sia le ricette

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
Piazza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO PISA
FORO DI PISA

dei colori stampati che quelle di colori non stampati, ma ricavate mediante algoritmi matematici di interpolazione. La struttura creata, quindi, contiene solo in parte dati reali, mentre molti di essi sono solo ipotetici.

Ne consegue che un CMS attuale secondo l'arte nota consente di ottenere dal profilo ICC la ricetta per la stampa di un certo colore, ma non offre alcuna garanzia che il colore che sarà stampato sarà effettivamente quello voluto. Inoltre non è dato sapere a priori quale differenza possa sussistere tra il colore voluto ed il colore stampato né visualizzare quale esso sia.

Il sistema oggetto della presente invenzione, invece, consente di scegliere il colore da stampare all'interno di una lista di colori reali che la stampante ha effettivamente stampato e che sono stati misurati e riportati in tale lista abbinandoli alla loro ricetta.

Scelto il colore in tal modo, pertanto, si è certi che la stampante riprodurrà quel colore, secondo la ricetta ad esso associata.

Inoltre secondo il sistema oggetto della presente invenzione è possibile misurare in modo oggettivo il risultato ottenuto per valutare se l'immagine approssimata sia soddisfacente dal punto di vista dell'aspetto, nel senso che le differenze rispetto all'originale sono ritenute accettabili o meno. Ciò si ottiene mediante l'applicazione di funzioni matematiche all'immagine approssimata ed a quella originale, che valutano le differenze cromatiche e percettive in termini numerici.

E' quindi possibile ricavare una valutazione globale di somiglianza che ben misura in modo oggettivo la bontà o meno della trasformazione effettuata per la sua stampa.

Ridotto alla sua struttura essenziale e con riferimento alle figure degli allegati disegni, un metodo per la gestione del colore in un sistema di stampa, secondo la presente invenzione, prevede che la scelta del colore da stampare, che risulti più prossimo a quello voluto dall'utente, venga effettuata utilizzando come parametro di scelta i colori effettivamente stampati dalla stampante e misurati, ovvero l'utente sceglie i colori ideali, ovvero quelli che idealmente vorrebbe vedere rappresentati dopo il processo di stampa, ed il metodo e il sistema di implementazione del metodo secondo la presente invenzione forniscono all'utente il risultato in termini di colori reali, ovvero di come realmente sarà l'immagine o disegno o scritta o simili dopo il processo di stampa,

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
Pzza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Ass. Artig. e Agricolt. di Pisa - Ass. di Commercio, Indus.

e questo senza stampare l'immagine o disegno o scritta o simili, ma stampando e misurando un foglio di provini, o patch, i quali provini vengono misurati secondo il metodo sopra descritto e la misurazione ottenuta viene utilizzata per la generazione di una immagine reale, ovvero una immagine analoga alla immagine ideale, ma visualizzata, ad esempio a video, tramite il solo utilizzo di colori reali, ovvero effettivamente stampabili, che vengono sostituiti ai colori ideali.

Il sistema prevede che, dato un colore da stampare, si possa scegliere il colore ad esso più prossimo, secondo un metro percettivo, utilizzando un file, detto descrittore della tavolozza, che contiene le informazioni sui soli colori effettivamente stampati dalla stampante e misurati. Dette informazioni sono costituite da ogni ricetta abbinata alla misura del colore ad essa corrispondente effettivamente stampato.

L'innovazione fondamentale della presente invenzione consiste nel fatto che il sistema di gestione del colore si basa sui colori effettivamente stampati dalla stampante i quali costituiscono il parametro di scelta per l'utente finale. L'operatore o utente, nel momento in cui progetta l'immagine da stampare può scegliere i colori all'interno di una lista di colori costituita dai soli colori effettivamente stampati dalla stampate e misurati. Pertanto l'immagine approssimata o immagine reale, che riproduce l'immagine da stampare o immagine ideale, è identica all'immagine che sarà poi stampata, essendo costituita dagli stessi colori reali risultanti dal processo di stampa.

Il metodo secondo la presente invenzione prevede, specie nel caso in cui sia implementato tramite CPU, o computer o simili, che per la generazione di un file, cosiddetto descrittore della tavolozza, le seguenti fasi:

- predisporre almeno una ricetta e/o composizione, che consiste sostanzialmente in percentuali di tinte e/o inchiostri;
- stampare almeno un colore reale utilizzando detta ricetta;
- misurare e/o acquisire almeno un valore colorimetrico o misura reale del colore reale risultante dalla stampa della corrispondente ricetta;
- associare alla almeno una ricetta la misura reale del corrispondente colore reale.

Il metodo prevede che inizialmente siano stampate una serie di ricette di cui non si conosce il risultato reale. La stampa produce una serie di patches, o aree colorate con colori reali, ovvero con colori stampati effettivamente, ognuna delle quali aree, corrispondente ad una determinata ricetta, sarà poi misurata, venendo poi detta misura

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

reale abbinata alla ricetta corrispondente.

I dati della misura reale e della ricetta vengono raccolti in un file, detto "descrittore della tavolozza" che costituisce il parametro di scelta utilizzabile per la formazione di un'immagine approssimata (o "proof") ovvero di una immagine reale, nella quale immagine reale vengono sostituiti i colori ideali con i colori reali.

Vantaggiosamente la lista dei colori reali riproducibili dalla stampante (c.d. descrittore della tavolozza) consiste in un file contenente le informazioni su detti colori (ovvero la "ricetta" di ogni colore abbinata alla misura del colore stampato) che permettono al processo di stampa di produrre i colori della tavolozza.

Il sistema consente quindi, non solo di vedere a video il colore reale che la stampante può riprodurre, ma soprattutto di misurare le differenze che intercorrono tra detto colore ed il colore che si voleva ottenere, cioè i colore ideale . Non è infatti detto che tra i due colori vi sia coincidenza, come spesso avviene secondo i procedimenti dell'arte nota.

Nel sistema ICC detta coincidenza è ipotetica, in quanto il sistema fornisce la ricetta più vicina senza garantire che quella ricetta dia esattamente il risultato sperato. Nel sistema oggetto dell'invenzione, invece, fin da subito si propone il colore più prossimo di cui si conoscono le informazioni che consentono di valutare quanto esso si avvicini o si allontani dal colore che si voleva ottenere.

Vantaggiosamente le dette informazioni sul colore consentono di potere misurare le differenze esistenti tra il colore voluto ed il colore realmente riproducibile dalla stampante.

Vantaggiosamente le dette informazioni sul colore vengono utilizzate per la creazione di un'immagine, detta "proof", visualizzabile su un monitor e costituita dai colori reali, ovvero effettivamente stampati dalla stampante e solo da quelli.

La creazione di questa immagine "proof" che corrisponde esattamente all'immagine che potrà essere stampata consente di potere valutare quale sia il risultato "a priori" e di effettuare misurazioni che possano consentire di calcolare e/o di evidenziare le differenze, non solo tra i singoli colori, ma anche tra immagine voluta, ovvero immagine ideale, ed immagine stampabile, ovvero immagine reale.

Questo consente all'utilizzatore di verificare scelte diverse prima di procedere fisicamente con la stampa, cambiando magari alcuni colori e sostituendoli con altri

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricol. di Pisa

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
Piazza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

oppure scegliendo la configurazione di stampa che fornisce il risultato migliore, o più vicino al risultato ideale.

L'invenzione consente all'operatore di utilizzare un programma contenente tutte le informazioni sui colori effettivamente stampati dalla stampante in modo da poter sostituire ogni colore ideale dell'immagine ideale originale con tali colori reali e generare l'immagine finale, ovvero l'immagine reale corrispondente a quella che verrà effettivamente stampata.

Nel metodo in oggetto la prima fase è identica a quella utilizzata per produrre un profilo ICC: si stampa un target, ottenuto combinando le percentuali degli inchiostri in maniera algebrica in modo da produrre un ampio numero di combinazioni di inchiostri e quindi di ottenere un ampio numero di colori diversi. Se ad esempio il sistema di stampa disponesse di 4 inchiostri e di 6 densità di stampa (0, 20, 40, 60, 80 e100 %), un tale Target sarebbe composto da 1.296 tessere colorate. E' evidente che tanto più i colori del target sono numerosi e ben distribuiti all'interno del gamut della stampante, tanto migliore sarà il risultato della profilazione, perchè il gamut della stampante sarà meglio campionato.

Secondo una variante esecutiva vantaggiosa della presente invenzione il target così prodotto viene misurato con spettrofotometro e le misure così ottenute sono valutate per decidere se possono essere utilizzate per creare il descrittore della tavolozza oppure per produrre un target migliore, cioè che produca colori che siano più uniformemente distribuiti nel Gamut della stampante, valutato nello spazio colore CIELab. A tale scopo viene utilizzato un software apposito che calcola quali colori occorrano per raggiungere il grado di uniformità desiderata e che per ognuno dei nuovi colori ricava una nuova ricetta interpolando fra valori noti di coppie ricetta-misura.

Il software ricava, dai valori misurati nello spazio colore CIE Lab, il gamut della stampante e lo suddivide secondo una griglia 3D di passo definito. Del valore Lab di ogni punto (intersezione) della griglia viene calcolata la percentuale degli inchiostri necessari a produrre il colore equivalente, utilizzando le informazioni su colori "vicini". Infatti per ogni colore misurato esiste la "ricetta" cioè le percentuali degli inchiostri utilizzati. Si tratta quindi di una procedura di interpolazione nello spazio a tre dimensioni CIE Lab, che produce un nuovo target i cui colori dovrebbero essere uniformemente distribuiti all'interno del gamut della stampante, secondo la griglia

STUDIO LEGALE TURINI
Avv.
LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricoll. di Pisa

scelta.

L'insieme delle vecchie e delle nuove ricette permette di produrre un nuovo target, detto di Livello 1. Stampando tale nuovo target e misurandone i colori risultanti, viene successivamente valutato se l'uniformità desiderata è stata raggiunta od occorra una ulteriore fase di approssimazione. Per valutare quanto i valori reali misurati siano uniformemente distribuiti nello spazio CIELab esistono diversi metodi matematici, quali ad esempio la misura della densità locale ed il calcolo della deviazione standard rispetto a quella media.

Il target di Livello 1 viene stampato e misurato con spettrofotometro. Se i valori misurati non soddisfano i criteri di essere "uniformante distribuiti", essi possono comunque essere nuovamente utilizzati per generare un nuovo target (detto di Livello 2) i cui colori siano più uniformemente distribuiti nello spazio colore CIE Lab. In pratica tale procedura tende a produrre un target i cui colori producano colori così ben distribuiti nello spazio colore della stampante da descriverne accuratamente il comportamento. In sintesi, mentre nel profilo ICC la tabella contiene valori numerici "inventati" mediante l'interpolazione dei valori misurati, invece il metodo in oggetto produce una tabella contenente solo valori misurati e quindi veritieri.

Secondo questa forma esecutiva vantaggiosa è possibile quindi produrre un target costituito da colori distribuiti nel modo più uniforme possibile all'interno del Gamut ottenibile con gli inchiostri del sistema di stampa in questione. Stampando tale nuovo target e misurandone i colori risultanti, viene valutato se l'uniformità desiderata è stata raggiunta od occorra una ulteriore fase di approssimazione. La differenza sostanziale tra la presente invenzione e l'arte nota è che il metodo proposto dalla presente invenzione verifica le ipotesi fatte, stampando e misurando i colori ipotizzati, secondo quanto sopra descritto.

Vantaggiosamente le informazioni contenute nel descrittore della tavolozza possono essere utilizzate in due modi:

- da un programma realizzato in modo tale da modificare l'immagine originale, sostituendo ogni colore con quello più simile ricavato dal descrittore. In tal modo viene prodotta un'immagine approssimata che rappresenta come sarà realmente stampata l'immagine;

- da un CMS che utilizzi il descrittore come utilizzerebbe la CLUT contenuta nel

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S.Giovanni, 6
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricoll. di Pisa

profilo ICC, cioè calcolando la ricetta che dovrebbe produrre il colore richiesto, mediante interpolazione fra valori "vicini" di coppie misura-colore/ricetta

Vantaggiosamente il metodo di cui sopra prevede l'acquisizione del maggior numero possibile di colori, in quanto più colori vengono acquisiti meglio possono essere soddisfatte le necessità dell'utente. Ciò non toglie, comunque, che i colori acquisiti possano anche essere ridotti a seconda di quelle che sono le esigenze di stampa concrete.

Il sistema prevede l'esistenza di un file che contiene le informazioni necessarie alla stampante per stampare i colori. Detto file viene aggiornato con i valori RGB e/o CIE Lab e/o spettrali per la creazione del c.d. descrittore della tavolozza (Fig. 1).

Vantaggiosamente il file con le informazioni sui colori generato all'inizio del processo, tenuto conto delle tinte (T) di cui dispone la stampante e delle densità (D) possibili, consente la stampa di una tavolozza, avente in numero di colori noto ed il maggiore possibile.

La tavolozza stampata (Fig.2) è costituita da una serie di zone colorate (le c.d. tessere o patches o aree), ad es. prodotte con le T tinte e le D densità.

Le dimensioni delle tessere devono essere compatibili con le caratteristiche dello strumento utilizzato per misurarne il valore colorimetrico. Possono anche essere molto piccole (ad esempio 1x1 mm) in modo da concentrare su una superficie contenuta il maggiore numero possibile di colori, rendendo più veloce l'acquisizione dei colori e riducendo al minimo i tempi di scansione.

In tal caso sarà utilizzato uno scanner RGB od uno spettrometrico che, per le sue peculiari caratteristiche di acquisizione, consenta di acquisire anche piccole aree con la massima precisione ed in un tempo inferiore.

Il risultato dell'acquisizione è un file che contiene la misura colorimetrica di ogni colore reale prodotto abbinata alla rispettiva ricetta.

Questo risultato si aggiunge a quello iniziale della ricetta del colore per cui alla fine del processo si ottiene un file (c.d. descrittore della tavolozza) che contiene, per ogni colore, sia la sua misura sia la sua composizione o ricetta, dati che possono essere utilizzati per diversi scopi, ma che essenzialmente consentono di conoscere il risultato già in fase di preparazione dei dati di stampa e quindi prima di stampare.

E' evidente che un tale sistema rende superfluo effettuare stampe di prova per

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricolt. di Pisa

poi aggiustare le ricette in modo che la stampa sia il più possibile simile a quanto desiderato, in quanto grazie alla presente invenzione il procedimento è del tutto invertito.

Vantaggiosamente il descrittore della tavolozza, così realizzato, può essere utilizzato da un programma che consente al disegnatore di usare tale tavolozza per la realizzazione di immagini di prova. Il programma viene realizzato in modo tale da modificare l'immagine originale o ideale, sostituendo ogni colore con quello più simile ricavato dal descrittore della tavolozza. In tal modo viene prodotta un'immagine approssimata o reale che rappresenta come sarà realmente stampata l'immagine.

Vantaggiosamente, il sistema della presente invenzione è applicabile ad ogni processo di stampa.

Vantaggiosamente è inoltre possibile misurare le differenze che intercorrono tra l'immagine originale e l'immagine approssimata che rappresenta ciò che sarà effettivamente stampato.

Ulteriori caratteristiche sono oggetto delle allegate rivendicazioni e/o sottorivendicazioni.

I vantaggi e le caratteristiche della presente invenzione saranno più e meglio compresi da ogni tecnico del ramo dalla descrizione di cui sopra e con l'aiuto degli annessi disegni dati a titolo di esempio e da non considerarsi limitativi, nei quali:

- la Fig. 1 mostra un esempio del contenuto del file, detto anche nel prosieguo della descrizione "descrittore della tavolozza" dei colori, ridotto in dimensione per semplicità di rappresentazione e che in basso a destra presenta alcune misure della aree colorate della tavolozza misurate dopo la stampa. Il descrittore della tavolozza contiene sia le ricette dei colori, conosciute a priori, sia la misura spettrale o CIELab dei colori, effettuata dopo la stampa della tavolozza dei colori;
- la Fig. 2 mostra a titolo di esempio la stampa di una "tavolozza", ovvero della serie dei colori stampabili. La stampa in bianco/nero rende tuttavia difficile comprendere le diverse varianti di colore.

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Ind. Artig. e Agricolt. di Pisa - Camera di Commercio, Industria,

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per la gestione del colore in un processo di stampa caratterizzato dal fatto che comprende i seguenti passi:

a) definire almeno una ricetta, ovvero almeno una preferita percentuale di inchiostri;

b) stampare per mezzo di un dispositivo di stampa un colore reale ottenuto tramite detta almeno una ricetta;

c) misurare, tramite idoneo mezzo di misura, la misura reale di detto almeno un colore reale stampato da detto dispositivo di stampa;

d) associare a detta ricetta la misura reale di detto colore reale

e) sostituire ad ogni colore ideale di un'immagine ideale da stampare il corrispondente colore reale.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che prevede la generazione di un cosiddetto descrittore di una tavolozza di colori reali e corrispondenti ricette e misure, generato tramite ripetizione dei passi di metodo da a) a d) della rivendicazione 1.

3. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 2 caratterizzato dal fatto che detta tavolozza comprende un certo numero di aree colorate.

4. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 3 caratterizzato dal fatto che detta tavolozza è generata da un programma per elaboratore o software caricato o funzionante su almeno una CPU o computer o elaboratore elettronico.

5. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 4 caratterizzato dal fatto che detto software o programma memorizza la combinazione di densità delle tinte (inchiostri) usate dalla stampante, ovvero la detta ricetta che definisce come ogni colore contenuto nella tavolozza che è stato prodotto.

6. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 5 caratterizzato dal fatto che detta stampa di detti colori reali di detta tavolozza è prodotta usando la ricetta di ogni colore presente nel file, cioè la combinazione di densità delle tinte, ovvero la stampante produce una serie di aree colorate, dette patch, che costituiscono la tavolozza, di cui sono ignoti a priori i reali valori colorimetrici reali.

7. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 6 caratterizzato dal fatto che le aree colorate stampate della tavolozza dette patch, vengono misurate con un

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Camera di Commercio, Ind. Artig. e Agricolt. di Pisa

mezzo di misurazione o strumento per la misura del colore, preferibilmente uno spettrofotometro e/o uno scanner RGB e/o telecamera RGB e/o scanner spettrometrico e/o simili strumenti di misurazione del colore.

8. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 7 caratterizzato dal fatto che detta misura della corrispondente area colorata della tavolozza viene associata alla ricetta in base alla quale è stata stampata, sostanzialmente associando la misura reale del colore reale alla ricetta che lo ha generato.

9. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 8 caratterizzato dal fatto che detto software o programma genera un file detto "descrittore della tavolozza", detto descrittore della tavolozza consistendo in un file che contiene informazioni sui colori reali associate alle corrispondenti ricette.

10. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 9 caratterizzato dal fatto che prevede che la scelta del colore della immagine ideale, o immagine da stampare, venga effettuata utilizzando come parametro di scelta i soli colori effettivamente stampati dalla stampante e misurati, ovvero i soli colori reali.

11. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 10 caratterizzato dal fatto che, per la generazione di un "file", detto descrittore della tavolozza, comprende le seguenti fasi:

- predisporre almeno una ricetta e/o composizione, che consiste sostanzialmente in percentuali di tinte e/o inchiostri
- stampare almeno un colore reale utilizzando detta ricetta;
- misurare e/o acquisire almeno un valore colorimetrico o misura reale del colore reale risultante dalla stampa della corrispondente ricetta;
- associare alla almeno una ricetta la misura reale del corrispondente colore reale.

12. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 11 caratterizzato dal fatto che dette informazioni contenute nel detto descrittore della tavolozza, sono le informazioni in percentuali di tinte (T) e di densità (D) possibilmente stampabili dalla stampante, a cui vengono associati i valori RGB e/o CIE Lab e/o spettrali relativi ai colori reali effettivamente stampati con dette informazioni.

13. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 12 caratterizzato dal fatto che dette informazioni sul colore contenute nel c.d. descrittore della tavolozza, vengono utilizzate per la creazione di un'immagine reale, detta "proof".

STUDIO LEGALE TURINI - PORO DI PISA -
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA

visualizzabile su un monitor e costituita dai colori reali effettivamente stampati dalla stampante e misurati.

14. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 13 caratterizzato dal fatto che detta immagine reale o "proof" presenta solo e soltanto i colori reali, effettivamente stampati dal dispositivo di stampa.

15. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 14 caratterizzato dal fatto che detta immagine reale o "proof" è misurabile e confrontabile con l'immagine ideale

16. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 15 caratterizzato dal fatto che il confronto tra detta immagine reale o "proof" e detta immagine ideale fornisce la differenza tra dette due immagini e/o tra i singoli punti di dette due immagini ideale e reale.

17. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 16 caratterizzato dal fatto che detta sostituzione del colore ideale della detta immagine ideale con il corrispondente colore reale viene effettuata in base ad un criterio di somiglianza di due colori essendo detta somiglianza una funzione definita da standard noti e riconosciuti come ad es. un Delta E della CIE.

18. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 17 caratterizzato dal fatto che detto metodo è attuato o realizzato per mezzo di un programma per elaboratore elettronico, che esegue le seguenti fasi:

- Inizialmente un software applicativo produce le opportune informazioni, sotto forma di uno o più files, affinché venga stampata un'immagine contenente un certo numero di aree colorate (qui di seguito definita come "tavolozza"). Detto/i file/s contiene/engono in particolare le ricette dei colori. Tale software memorizza le informazioni per la realizzazione fisica della tavolozza nella forma che viene di solito usata da un processo di stampa, cioè come combinazione di densità delle tinte (inchiostri) usate dalla stampante (la c.d. "ricetta" che definisce come è composto ogni colore della tavolozza).
- Usando le ricette presenti nel file (cioè la combinazione di densità delle tinte) la stampante produce una serie di aree colorate, dette patch, (c.d. tavolozza) di cui sono ignoti a priori i valori colorimetrici.
- Le aree colorate della tavolozza, una volta stampata, vengono misurate con

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricolt. di Pisa

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
Pzza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Ind. Artig. e Agricolt. di Pisa - Camera di Commercio

idoneo strumento per la misura del colore

- La misurazione di ogni area colorata della tavolozza viene quindi associata alla ricetta in base alla quale è stata stampata, generando un file detto "descrittore della tavolozza", che consiste in un file che contiene sia la ricetta del colore effettivamente stampato, già conosciuta prima del processo di stampa della tavolozza, sia il valore della misura, effettuata dopo la stampa.

19. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 18 caratterizzato dal fatto che comprende un programma che, data un'immagine da stampare o immagine ideale, produce una nuova immagine, detta approssimata o reale o "proof", utilizzando il "descrittore della tavolozza" e sostituendo al valore colorimetrico di ogni punto dell'immagine originale il valore colorimetrico contenuto nel "descrittore della tavolozza" ad esso più simile e fornendo quindi un'immagine reale o "proof" corrispondente alla stampa reale.

20. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 19 caratterizzato dal fatto che prevede inoltre i seguenti passi:

- generare un cosiddetto target ovvero una tavolozza di colori stampabili
- detto target o tavolozza viene misurato con idoneo strumento
- dette misure di detto target vengono valutate in termini di uniforme distribuzione nello spazio CIELab e alternativamente: o sono utilizzate per creare il detto descrittore della tavolozza, o vengono riutilizzate per produrre un nuovo target, avente colori che siano più uniformemente distribuiti nel Gamut della stampante, preferibilmente valutato nello spazio colore CIELab.

21. Metodo secondo la rivendicazione 20 caratterizzato dal fatto che detto nuovo target viene generato per raggiungere il grado di uniformità desiderata e che per ognuno dei nuovi colori ricava una nuova ricetta utilizzando valori noti di coppie ricetta-misura, ovvero genera nuovi colori calcolati a partire da dati di misura di colore reale associato alla corrispondente ricetta.

22. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni 20 o 21 caratterizzato dal fatto che prevede i seguenti passi:

- ricavare, dai valori misurati nello spazio colore CIE Lab, il gamut della stampante
- suddividere detto spazio secondo una griglia 3D di passo definito

STUDIO LEGALE TURINI - FORO DI PISA -
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricolt. di Pisa

- calcolare la percentuale degli inchiostri necessari a produrre il colore equivalente al valore Lab di ogni punto (intersezione) della griglia utilizzando le informazioni su colori "vicini" reali

23. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 20 a 22 caratterizzato dal fatto che prevede i seguenti passi:

- stampare il nuovo target ottenuto con dette ricette
- misurare i colori risultanti del nuovo target con idoneo strumento
- valutare, con un qualsiasi algoritmo adeguato, se l'uniformità desiderata è stata raggiunta od occorra una ulteriore fase di approssimazione

24. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 20 a 23 caratterizzato dal fatto che prevede il seguente passo : ripetere uno o più dei passi delle rivendicazioni da 20 a 23.

25. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che una o più delle fasi ad esso relative siano attuabili per mezzo di un programma per computer.

26. Programma per computer, comprendente codici informatici, elaborato per eseguire tutte le fasi del metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti quando detto programma viene eseguito da un computer.

27. Programma per computer, comprendente codici informatici, elaborato per eseguire tutte le fasi del metodo secondo una o più delle rivendicazioni precedenti incorporato in un supporto leggibile ad un computer, e o caricato in memoria di un computer o CPU o simili.

28. Sistema per la gestione del colore in un processo di stampa comprendente:

- almeno un mezzo di visualizzazione di almeno una immagine ideale comprendente almeno un colore ideale, come ad esempio un video o monitor o simili
- almeno un dispositivo di stampa, come una stampante, una macchina per serigrafia, o simili
- almeno un mezzo di rilevazione di almeno un parametro di colore, come ad esempio uno spettrofotometro e/o uno scanner RGB e/o telecamera RGB e/o scanner spettrometrico e/o simili strumenti di misurazione del colore

caratterizzato dal fatto che comprende i seguenti passi di metodo:

- prevedere una cosiddetta ricetta costituita da almeno una preferita percentuale di

STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56038 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA

Ind. Artig. e Agricolt. di Pisa - Camera di Commercio

miscelazione di colori

- stampare per mezzo del detto dispositivo di stampa almeno un provino o colore reale di detto almeno un colore reale corrispondente a detta ricetta
- rilevare per mezzo del detto dispositivo di misura l'almeno un parametro del detto almeno un colore reale
- associare detto parametro o misura del detto colore reale alla corrispondente ricetta
- visualizzare, tramite il mezzo di visualizzazione, il colore reale corrispondente al parametro della corrispondente ricetta
- sostituire ogni colore ideale della immagine ideale con un corrispondente o simile colore reale, generando una immagine reale

29. Sistema secondo la rivendicazione 28 caratterizzato dal fatto che comprende uno o più dei passi di metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 27.

30. Metodo secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 27 caratterizzato dal fatto che viene applicato allo specifico sistema di stampa che si intende utilizzare e deve essere ripetuto ogni volta che si cambia un qualsiasi componente del sistema di stampa e/o una qualsiasi regolazione che possa modificare le condizioni di stampa.

31. Sistema secondo la rivendicazione 28 e/o 29 caratterizzato dal fatto che viene applicato allo specifico sistema di stampa che si intende utilizzare e deve essere ripetuto ogni volta che si cambia un qualsiasi componente del sistema di stampa e/o una qualsiasi regolazione che possa modificare le condizioni di stampa.

STUDIO LEGALE TURINI - FORO DI PISA
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 6
56038 PONSACCO
PISA

PI2006A000057

TAV.1

Fig.1

TAVOLOZZA/GENERATOR
ORIGINATOR "CHART/GENERATOR"
MANUFACTURER "Macs Tech s.r.l."
CG_NUMBER_OF_TINT 4
CG_TINT_1 "Cyan 62.00 -44.00 -50.00"
CG_TINT_2 "Magenta 52.00 81.00 -7.00"
CG_TINT_3 "Yellow 95.00 -6.00 96.00"
CG_TINT_4 "Black 12.00 2.00 0.00"
CG_DENSITIES_1 "0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100"
CG_DENSITIES_2 "0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100"
CG_DENSITIES_3 "0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100"
CG_DENSITIES_4 "0 10 20 30 40 50 60 70 80 90"
CG_PATCHSIZE "1.50x1.50"
CG_STRIPSIZE "46x184"
CG_SHEETSIZE "200x287"
CG_RESOLUTION "300"
NUMBER_OF_SETS 13310
NUMBER_OF_FIELDS 42
BEGIN_DATA_FORMAT

SAMPLE_ID	4CLR_1	4CLR_2	4CLR_3	4CLR_4	Lab_L	Lab_a	Lab_b

END_DATA_FORMAT
BEGIN_DATA

P0	0	0	0	0	95.03458758	1.949053737	-10.87117881
P1	10	0	0	0	91.99106932	-0.6363810168	-14.22813594
P2	20	0	0	0	87.85361317	-4.928797865	-19.28938428
P13308	90	100	100	90	15.36011911	2.179647954	-1.152514768
P13309	100	100	100	90	18.15762346	2.258878697	-5.627845488

END_DATA

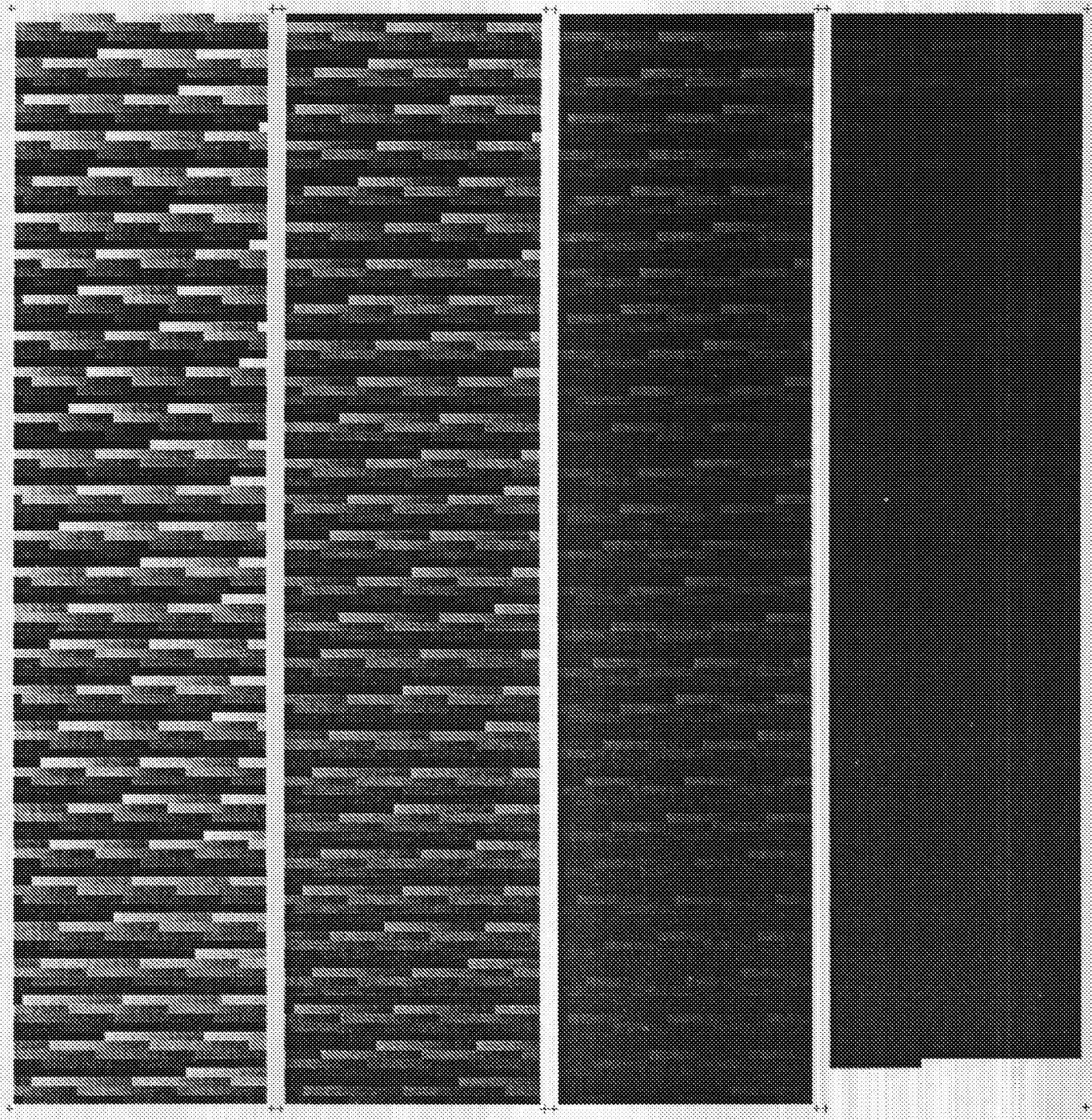
STUDIO LEGALE TURINI
LAURA TURINI
Pzza S. Giovanni, 6
56038 PONSACCO
PISA
ORDINE DI PISA

Camera di Commercio, Indus. Artig. e Agricolt. di Pisa

PI2006 A 0 0 0 0 5 7

TAV. 2

Fig. 2



STUDIO LEGALE TURINI
Avv. LAURA TURINI
P.zza S. Giovanni, 8
56126 PONSACCO
PISA
FORO DI PISA