



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 699 18 331 T2 2005.07.21

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 137 575 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 699 18 331.6

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/US99/07063

(96) Europäisches Aktenzeichen: 99 915 153.3

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 00/34131

(86) PCT-Anmeldetag: 31.03.1999

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 15.06.2000

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 04.10.2001

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 23.06.2004

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 21.07.2005

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: B65C 9/46  
C09J 7/02

(30) Unionspriorität:

207801 09.12.1998 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
DE, ES, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:

Minnesota Mining and Mfg. Co., St. Paul, Minn., US

(72) Erfinder:

FAUST, C., Michael, Saint Paul, US; MARTIN, M.,  
Keith, Saint Paul, US; VASILAKES, S., Lloyd, Saint  
Paul, US; WOOD, L., Thomas, Saint Paul, US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(54) Bezeichnung: ETIKETTIERBAND MIT UNTERSCHIEDLICHER INFORMATION UND VORRICHTUNG ZUM DRUCKEN UND ANBRINGEN DES BANDES AUF OBERFLÄCHEN

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung****TECHNISCHES GEBIET**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft Bänder. Genauer betrifft die vorliegende Erfindung ein Klebeband, das mit variablen Informationen bedruckt werden kann, um in Kombination mit einer Kiste ein Etikett auszubilden.

**ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK**

**[0002]** Behälter, Verpackungen, Kartons und Schachteln, (die als "Kisten" bezeichnet werden) zum Aufbewahren und Versenden von Produkten verwenden typischerweise ein Kistenpackband, ein Klebeband, um die Laschen oder Deckel zu befestigen, damit sie sich während des normalen Versands, der Handhabung und der Aufbewahrung nicht unbeabsichtigt öffnen. Das Kistenpackband bewahrt die Integrität einer Kiste über ihren gesamten Verteilungszyklus hinweg. Das Kistenpackband kann an anderen Teilen von Kisten und auf anderen Substraten verwendet werden, und kann verwendet werden, um ähnlich wie Aufkleber zu funktionieren. Diese Bänder können in Rollenform oder in Blockform hergestellt sein. Sie können durchsichtig, durchscheinend oder opak sein, und können Informationen aufweisen, die auf das Band gedruckt oder auf andere Weise darauf aufgebracht sind.

**[0003]** Diese Kisten enthalten im Allgemeinen Informationen über die Inhalte. Diese Informationen, die sich am häufigsten auf der Kiste befinden, könnten Losnummern, Datencodes, Produktidentifikationsinformationen und Strichcodes beinhalten. Die Informationen könnten unter Verwendung einer Anzahl von Verfahren auf der Kiste angeordnet werden. Diese könnten das Vorbedrucken der Kiste, wenn sie hergestellt wird, oder das Drucken dieser Informationen am Verwendungspunkt mit einem Tintenstrahlcodierer, der ein Muster von Tintenpunkten versprüht, um das Bild zu formen, oder durch Verwendung eines flexographischen Tintenwalzcodierersystems auf die Kiste beinhalten. Andere Verfahren beinhalten die Verwendung von Aufklebern, typischerweise weißes Papier mit vorgedruckten Informationen, die entweder händisch oder mit einer automatischen on-line Aufkleberaufbringungsvorrichtung aufgebracht werden.

**[0004]** Ein jüngerer Trend bei der Übermittlung von Informationen, die sich auf das Produkt beziehen, ist die Erfordernis, für jede Kiste spezifisch über Informationen zu verfügen. Zum Beispiel könnte jede Kiste spezifische Informationen über ihre Inhalte und den Endbestimmungsort des Produkts einschließlich Losnummern, Seriennummern und Kundenbestellnummern tragen. Diese Informationen werden typischerweise auf Aufklebern bereitgestellt, die individualisiert ausgeführt sind und am Punkt der Aufbringung an der Kiste auf Anforderung gedruckt werden. Dies ist typischerweise als die Fähigkeit, "variable" Informationen auf einen Aufkleber zu drucken, bevor er auf die Kiste aufgebracht wird, bekannt. Zwei Patente, die gedruckte Etiketten offenbaren, sind US-A-5,292,713 und US-A-5,661,099.

**[0005]** Ein System zum Drucken variabler Informationen umfaßt das Thermotintentransferdrucken auf Aufkleber unter Verwendung eines Tintenfarbbands und eines besonderen Hitzetransferdruckkopfs. Ein Computer steuert den Druckkopf durch Bereitstellen von Eingangssignalen für den Kopf, welcher diskrete Stellen am Tintenfarbband erhitzt. Das Tintenfarbband steht direkt mit dem Aufkleber in Kontakt, so daß die Tinte schmilzt und zum Aufkleber übertragen wird, wenn ein diskreter Bereich erhitzt wird. Ein anderes Verfahren, das dieses System verwendet, ist, Aufkleber zu verwenden, die ihre Farbe verändern, wenn Hitze ausgeübt wird (Thermoaufkleber). In einem anderen System werden variable Informationen durch einen Tintenstrahlcodierer direkt auf eine Kiste gedruckt. Das auf die Kiste oder auf einen Aufkleber gesprühte Tintenmuster kann durch einen Computer gesteuert werden.

**[0006]** Sowohl das Thermotransfersystem als auch das Tintenstrahlsystem erzeugt scharfe Bilder. Tintenstrahlsysteme beinhalten Piezosysteme, Thermosysteme, fortlaufende Systeme oder Systeme mit Tröpfchen auf Anforderung. Sowohl beim Tintenstrahlsystem als auch beim Thermotransfersystem hängt die Druckqualität von der Oberfläche ab, auf die die Tinte gesprührt wird. Es scheint, daß das beste System zum Drucken variabler Informationen eines ist, bei dem die Tinte und das Drucksubstrat passend abgestimmt werden können, um ein Bild von wiederholbarer Qualität, insbesondere Strichcodes, die mit einem hohen Grad an Verlässlichkeit durch einen elektronischen Scanner gelesen werden müssen, zu erzeugen.

**[0007]** Es ist eine Vielfalt von Aufbringungssystemen verfügbar, die ein Drucksystem, einen computergesteuerten erhitzten Druckkopf, und Führungssysteme für den Thermotransfertintenfarbbandaufkleber und die Decklage enthalten. Die von Diagraph Corp. (Earth City, MO) hergestellte Doppelfeld-Druck- und Aufbrin-

gungsvorrichtung PA/4020, die von Label-Aire Inc. (Fullerton, CA) hergestellte Druck- und Aufbringungsvorrichtung 2138 und die von Labeling Systems, Inc. (Oakland, NJ) hergestellte Druck- und Aufbringungsecken-aufbringungsvorrichtung 2800 stellen einige Beispiele dar. Diese Systeme drucken auf Aufkleber mit einer Decklage. Die Decklage ist der Träger für das Aufklebermaterial. Diese Systeme drucken diskrete Nachrichten auf den Aufkleber, ziehen den Aufkleber von seiner Decklage ab und übertragen den gedruckten Aufkleber auf eine Kiste. Obwohl andere Materialien wie etwa Polyester verfügbar sind, aus denen Aufkleber hergestellt werden können, ist Papieraufklebermaterial aufgrund seiner bereitwilligen Annahme der Thermotransfertinte und seiner niedrigen Kosten am beliebtesten.

**[0008]** Das "Aufklebermaterial" ist ein Mehrschichtenprodukt, das ein Frontseitenmaterial aufweist, bei dem es sich typischerweise um Papier im Bereich eines Papiermaterials von 45 bis 50 Pfund handelt. Eine Oberfläche enthält einen Haftklebstoff. Die nichtklebende Oberfläche des Aufklebers ist von jedweder Trennbehandlung frei, um ein dauerhaftes Verankern des Tintenbilds zu gestatten. Da keine Trennbehandlung vorhanden ist, kann die klebende Seite des Aufklebermaterials nicht mit der anderen Seite in Kontakt treten. Um eine Bereitstellung des Material in einem Rollenformat zu gestatten, ist ein Decklagenmaterial, typischerweise Papier, das mit einer Trennschicht behandelt ist, erforderlich. Diese Schicht aus dem Frontseitenmaterial und der Trenndecklage bildet das Aufklebermaterial.

**[0009]** Um aus dieser fortlaufenden Rolle diskrete Aufkleber bereitzustellen, muß das Aufklebermaterial zuerst an einer Maschine umgewandelt werden, die das Frontseitenmaterial (aber nicht die Trenndecklage) in eine bestimmte Länge und Breite schneidet, wodurch es von der fortlaufenden Bahn getrennt wird. Die Breite des Aufklebers muß schmäler als die Breite des eingegebenen Aufklebermaterials sein. Um eine Abgabe in einer Aufbringungsvorrichtung zu gestatten, muß entlang jedes Rands des Aufklebermaterials eine fortlaufende Länge an ungeschnittenem Frontseitenmaterial oder zumindest eine Länge der Decklage vorhanden sein. Die Länge des Aufklebers hängt von den Aufbringungserfordernissen ab, doch benachbarte Aufkleber müssen die gleiche Größe aufweisen. Wenn für Etikettieranwendungen unterschiedliche Aufklebergrößen benötigt werden, müssen unterschiedliche Zufuhrrollen, die den Aufkleber mit der vorgestanzten Größe enthalten, verwendet werden.

**[0010]** Wenn ein Aufkleber auf die Kiste aufgebracht ist und der typischen Versandumgebung ausgesetzt ist (Schrammen an Kisten oder anderen festen Objekten wie Transportbändern, Paletten und Versandlastwagen) können Beschädigungen auftreten. Der Aufkleber kann so beschädigt werden, daß die gedruckte Nachricht nicht gelesen werden kann und jedwede Strichcodebilder nicht verlässlich scanbar sind. Mit Aufklebern versehene Kisten können auch nicht wiederverwertbar sein und werden während des Wiederverwertungsprozesses nicht leicht von Wellpappenkisten getrennt. Typischerweise verwenden diese Aufkleber einen Acrylklebstoff. Während der Wiederverwertung können der Träger und der Klebstoff nicht immer vom wiederverwerteten Wellpappenkisten-Grundmaterial getrennt werden. Dies erzeugt ein Pulpeprodukt mit Verunreinigungen, die keine Wiederverwendung bei der Herstellung einer neuen Kiste von hoher Qualität gestatten.

**[0011]** Die Minnesota Mining and Manufacturing Company aus St. Paul, MN (3M) hat seit 1994 ein automatisches System zum Aufbringen eines vorbedruckten Bands (mit nichtvariablen Informationen) mit Strichcodes verkauft (Modell Nr. TA1340, TA1341 und TA1342). Dieses System kann einen Eckenaufkleber auf eine Kiste aufbringen, während die Kiste durch eine Schachtelverschließvorrichtung befördert wird, oder es kann ein vorbedrucktes Band auf eine flachgelegte Kiste aufbringen, bevor die Kiste geöffnet wird. Dieses System bietet eine billige, einfache Alternative zu Aufklebern mit einer Decklage.

**[0012]** Bedruckbare Bänder zum Aufbringen auf Kisten wie jene, die in den Dokumenten US-A-4,421,817, US-A-5,242,888, US-A-5,354,588, US-A-5,478,880 und US-A-5,560,293 offenbart sind, sind bekannt. Diese Bänder können jedoch keine Kisten verschließen und keine gedruckten Informationen von sehr hoher Qualität erhalten.

**[0013]** Das Dokument US-A-4,707,211 beschreibt ein decklagenloses wärmeempfindliches Papier, das mit variablen Informationen bedruckt werden kann, um ein Etikett zu bilden, und das auf ein Objekt aufgebracht werden kann, und das eine nicht aus Papier bestehende Trägerschicht mit einer ersten Seite und einer zweiten Seite; und eine auf der ersten Seite der Trägerschicht befindliche Klebeschicht umfaßt.

**[0014]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Klebeband bereitzustellen, das über darauf gedruckte variable Informationen von hoher Qualität verfügt und auf Kisten aufgebracht werden kann.

## KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

**[0015]** Nach der vorliegenden Erfindung wird die oben erwähnte Aufgabe durch ein wie in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 8 definiertes Klebeband in Kombination mit einer Kiste gelöst. Die abhängigen Ansprüche beziehen sich auf einzelne Ausführungsformen nach der vorliegenden Erfindung.

**[0016]** Bei der Erfindung handelt es sich um ein Klebeband, das an einem Segment des Bands mit variablen Informationen bedruckt werden kann, und das als ein Etikett auf ein Objekt aufgebracht werden kann. Das Band beinhaltet eine nicht aus Papier bestehende Trägerschicht, die eine erste Seite und eine zweite Seite aufweist. Auf der ersten Seite der Trägerschicht befindet sich eine Klebeschicht. Zumindest die Trägerschicht oder die Klebeschicht ist so gefärbt, daß sich eine Bandopazität von über 60 ergibt.

**[0017]** Die Tinte wird auf die Seite des Bands gedruckt, die der Klebeschicht gegenüberliegt. Die Tinte kann auch zwischen der Trägerschicht und der Klebeschicht oder auf der Oberseite der Trägerschicht flutbeschichtet werden. Die Farbe zumindest der Trägerschicht oder der Klebeschicht kann weiß sein.

**[0018]** Das Etikett weist bei Aufbringung auf einem schwarzen Hintergrund eine Scanbewertung von zumindest C und eine Opazität von zumindest 65 auf. Das Etikett weist bei Aufbringung auf einem schwarzen Hintergrund eine Scanbewertung von A und eine Opazität von zumindest 80 auf. Das Etikett kann eine Abriebbeständigkeit von zumindest "gut" aufweisen.

**[0019]** Das Etikett kann als ein Kistenpackband dienen. Die Trägerschicht kann zumindest durch Grundieren, eine Flammbehandlung oder eine Koronaentladung behandelt sein. Das Band kann eine schwach haftende rückseitige Schicht aufweisen, die sich auf der zweiten Seite der Trägerschicht befindet. Die schwach haftende rückseitige Schicht kann ein Silikon, ein Alkyl, fluorchemische Bestandteile und Kombinationen davon beinhalten.

**[0020]** Das Etikett kann bestimmte Scanbewertungen erreichen, wenn es an Oberflächen geklebt ist, die Farbkoordinaten einschließlich Kombinationen von  $a^*$ ,  $b^*$  und  $L^*$ , die in Kombination miteinander gewählt sind, aufweisen.

**[0021]** Die Erfindung ist eine Vorrichtung zum Drucken variabler Informationen auf ein Band, um ein Bandsegment zu bilden, zum Schneiden des Bandsegments, um ein Etikett zu bilden, und zum Aufbringen des Etiketts auf ein Objekt. Die Vorrichtung beinhaltet einen Drucker zum Drucken von Informationen auf das Band und eine Steuerung zum Steuern des Druckers als Reaktion auf Eingangssignale, um die auf das Band gedruckten Informationen zu verändern. Das Bandsegment wird zu einer Stelle für die Aufbringung auf das Objekt transportiert, und das Bandsegment wird geschnitten. Schließlich wird das gedruckte Etikett auf das Objekt aufgebracht.

**[0022]** Die Vorrichtung kann das aufzubringende Bandsegment transportieren, um eine Aufbringung des nächsten ausgegebenen Etiketts durchzuführen. Die Vorrichtung kann Teil einer Schachtelverschließvorrichtung zum Verschließen von Kisten unter Verwendung von Band sein.

**[0023]** Das Objekt, auf das das Etikett aufzubringen ist, kann eine Kiste sein, die Seiten, Ecken und Nähte aufweist, entlang derer die Kiste verschlossen wird. Das Etikett kann zumindest auf eine der Seiten, der Ecken oder der Nähte der Kiste aufgebracht werden. Das Etikett kann auch entlang zumindest einer der Nähe der Kiste aufgebracht werden, um die Kiste mit einem Etikett zu verschließen, das mit Informationen bedruckt ist, die variabel gedruckt wurden. Dieses Etikett kann die Kiste während des Versands und der Handhabung geschlossen halten.

**[0024]** Der Drucker kann den Thermotransferdruck, den Tintenstrahldruck oder den Laserdruck verwenden.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0025]** [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zur Bereitstellung eines Bands nach der Erfindung und zu seiner Aufbringung auf eine Kiste.

**[0026]** [Fig. 2](#) ist eine schematische Ansicht der Vorrichtung von [Fig. 1](#).

**[0027]** [Fig. 3](#) ist eine Konturdarstellung der Scanbewertung eines mit einem Strichcode bedruckten Etiketts

auf Farbchipkarten als eine Funktion der Farbkoordinaten L\* und a\* der Karten.

#### AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

**[0028]** Das Klebeband nach der vorliegenden Erfindung kann durch eine Vorrichtung, die ein System zum Bereitstellen von Informationen an einer Oberfläche oder einem Objekt umfaßt, bereitgestellt und auf eine Kiste aufgebracht werden. Das Objekt kann eine Kiste wie etwa eine Kiste oder eine Schachtel sein. Die Vorrichtung beinhaltet auch eine selbstaufgewickelte Rolle eines Bands, aus dem Etiketten hergestellt werden, und ein Druck- und Aufbringungssystem zum Aufbringen der Etiketten auf Kisten. Dies unterscheidet sich von den bekannten Systemen, die vorabgemessene, vorgeschnittenen Aufkleber mit einer festen Größe verwenden oder nicht variabel auf Band drucken können.

**[0029]** Über diese Beschreibung hinweg ist der Begriff "Band", wie er hier verwendet wird, auf ein Substrat, das decklagenlos ist; das in einer Rollenform (in der es selbstaufgewickelt ist) oder in einer anderen Form zugeführt werden kann; und das nicht vorgeschnitten ist, beschränkt. Der Begriff "Etikett" wird verwendet werden, um etwas zu bedeuten, das Informationen (wie etwa durch Bedrucken) übermitteln kann, das an einer Oberfläche fixiert werden kann, und das vom Rest des Bands abgetrennt wird. Bevor das Etikett vom Rest des Strangs oder der Rolle des Bands abgetrennt wird, wird der Abschnitt des Bands, der zum Etikett (entweder bedruckt oder nicht bedruckt) werden wird, als ein Bandsegment bezeichnet werden. Etiketten sind daher eine Teilmenge von Bandsegmenten, die wiederum eine Teilmenge von Bändern sind.

**[0030]** Etiketten unterscheiden diese Erfindung von bestehenden Produkten und Systemen, die vorgeschnittenen Aufkleber verwenden (die Etiketten stellen die gleiche Informationsübermittlungsfunktion wie die bekannten Aufkleber bereit). Es gibt kein bekanntes System, das ein Band als einen Bestandteil eines Systems zum variablen Druck und zur Aufbringung verwendet. Über diese Beschreibung hinweg bedeutet der Begriff "variables Drucken" das Drucken individualisierter Informationen auf Anforderung, um (wie etwa am Punkt der Aufbringung des Etiketts) ein Bandsegment zu bilden. Die Informationen sind alle beliebigen Informationen einschließlich Wörter, Symbole, Grafiken und Strichcodes. Der Begriff "Tinte" beinhaltet Farbstoffe und Pigmente, die einem Medium hinzugefügt werden, und jedes beliebige Druckmedium, das Lösemittel, Nichtlösemittel und Toner beinhalten kann. Die Tinte kann dem Band durch jedes beliebige bekannte Verfahren einschließlich der Verwendung eines Farbbands als Träger bereitgestellt werden.

**[0031]** Das System erleichtert das Etikettieren von Oberflächen unter Verwendung von Etiketten. Das System druckt Informationen auf ein Band, um ein Bandsegment zu bilden, und kann die Informationen, die auf jedem Bandsegment angeordnet werden, verändern, um einen unendlichen Wechsel des Etiketteninhalts und der Längen, die aus einer Zufuhrrolle des Bands hergestellt werden sollen, zu gestatten. Das System kann das gedruckte Etikett auf die Kiste aufbringen, während die Kiste entweder stationär ist, oder während sich die Kiste bewegt (wie etwa, während die Kiste zugemacht und verschlossen wird). Das System bringt das Etikett entweder auf die Seite der Kiste auf, um nur als ein Übermittlungsmittel für Informationen zu dienen; bringt das Etikett als eine L-förmige Klammer auf die Ecke der Kiste, die Informationen tragen soll, auf, um als eine Kistenverschließvorrichtung (ohne Druck) oder eine Kombination aus einem Informationsübermittlungsmittel und einer Kistenverschließvorrichtung zu dienen; oder bringt das Etikett entlang einer Naht der Kiste auf, um entweder als eine Kistenverschließvorrichtung (ohne Druck) oder eine Kombination aus einem Informationsübermittlungsmittel und einer Kistenverschließvorrichtung zu dienen.

**[0032]** Das System verbessert die Wiederverwendbarkeit gebrauchter Kisten, verringert die Menge des Materials, das zur Bereitstellung eines Etiketts, welches veränderliche Informationen trägt, benötigt wird, kann das Verschließen der Kiste und das Bereitstellen von Informationen kombinieren, und ist bei geringeren Kosten als bei gegenwärtigen Etikettiersystemen haltbarer. Das System kann das Etikett wie oben besprochen automatisch auf Kisten aufbringen, oder das gedruckte Etikett kann für eine händische Aufbringung ausgegeben werden.

**[0033]** In Untersuchungen bekannter Bandaufbauten wurde herausgefunden, daß die bestehenden serienmäßig hergestellten Bänder einen Druck von unbeständiger Qualität auf dem fertigen Produkt aufweisen. Die Scanbarkeit ist ein beherrschendes Kriterium für die Annehmbarkeit, da sie einen höheren Standard als die bloße Lesbarkeit mit dem bloßen Auge darstellt und eine objektiv meßbare Größe ist. Selbstverständlich sind Strichcodes nicht die einzige Informationsform, die gedruckt werden kann. Jede beliebige andere Information kann auf Bänder gedruckt werden.

**[0034]** Die Bandopazität ist eine Eigenschaft, die die Scanbewertungen der gedruckten Informationen beein-

flußt. Typischerweise bringt das Band eine um so bessere Leistung, je größer die Opazität ist. Opazitäten, die größer als 60 bis 65 sind, wurden als zufriedenstellend erkannt. Während der Versuche wurde jedoch entdeckt, daß das Band eine Opazität von über 80, vorzugsweise zumindest 83 und insbesondere zumindest 85 aufweisen sollte, um Bewertungen von A zu erzielen. Bekannte Bänder wiesen Scanbewertungen von A bis F auf, wobei die Bewertungen in der Qualität von A zu B zu C zu D zu F abnehmen. Ein durch manche bekannte Bänder erzieltes Ergebnis, das schlechter als F ist, ist "keine Decodierung", was bedeutet, daß der Strichcode nicht gelesen werden kann. Obwohl Bewertungen von A bevorzugt sind, sind in manchen Situationen sogar Bewertungen von D und manchmal Bewertungen von F annehmbar.

**[0035]** Viele herkömmliche Kistenpackbänder werden auf weißen Kisten und in Umgebungen, in denen eine geringe Abnutzung des Bands (wie etwa Schrammen) besteht, funktionieren. Doch diese Bänder, sogar, wenn sie mit weißem Film und weißem Klebstoff und in Dicken von 0,004 cm (0,0016 Zoll) hergestellt sind, erzielen auf schwarzen Hintergründen keine Scanbewertungen von A und unterliegen deutlich verringerten Scanbewertungen, wenn sie den Bedingungen der wirklichen Welt wie Reiben und Schrammen ausgesetzt sind. Das Prüfen vor schwarzen Hintergründen ist wichtig, da Etiketten auf Kisten verwendet werden, die mit schwarzer Tinte vorbedruckt sind, und die Etiketten nach der Aufbringung über den schwarzen Abschnitten gelesen werden müssen. Die Scanbewertung und die Auflösungseigenschaften werden vor einem schwarzen Hintergrund gemessen, was eine strengere Prüfung als ein Messen vor einem weißen Hintergrund darstellt.

**[0036]** Gegenwärtige Kistenpackbänder sind nicht mit genauen Logistikinformationen wie etwa Strichcodes bedruckt; daher ist ihre Opazität nicht von Belang. Die Erfinder haben erkannt, daß die Auflösung des Drucks und ein hoher Kontrast für das Drucken von Strichcodes auf ein Band wichtig sind. Als Reaktion haben die Erfinder neue Bänder entwickelt, die eine ausreichende Opazität und einen ausreichenden Kontrast (einschließlich Helligkeit und Rückstrahlungsvermögen) aufweisen und zu Scanbewertungen von A fähig sind, wenn sie mit Strichcodes bedruckt sind. Diese Bänder sind bekannten Kistenpackbändern und Aufklebern ohne Decklage überlegen.

**[0037]** Die Erfinder haben einen Bandaufbau geschaffen, der die Nachteile der bekannten Bänder überwindet. Das Band **14** kann ein einseitig beschichtetes Haftklebeband sein, das aus einem mehrschichtigen Aufbau hergestellt ist. Die Trägerschicht kann zum Beispiel ein ein- oder mehrschichtiger Kunststofffilmträger sein. Geeignete Kunststofffilmträger beinhalten Polypropylen, Polyethylen, Copolymeren aus Polypropylen und Polyethylen, Polyvinylchlorid (PVC), Polyester und Vinylacetate. Das Polypropylen kann einachsig orientiertes Polypropylen (MOPP), zweiachsig orientiertes Polypropylen (BOPP) oder aufeinanderfolgend oder gleichzeitig zweiachsig orientiertes Polypropylen (SBOPP) beinhalten. Das Trägermaterial kann kompostierbar, abbaubar, gefärbt oder bedruckt sein und kann aus unterschiedlichen Oberflächentexturen bestehen oder geprägt sein. Ein Haftklebstoff wird auf eine Seite des Trägers aufgetragen und optional eine Trennbeschichtung (eine schwach haftende rückseitige (LAB-) Beschichtung) auf die gegenüberliegende Seite aufgetragen, um zu gestatten, daß sich das Band von selbst abwickelt, wenn es zu einer Rolle gewickelt ist.

**[0038]** Da bestimmte Trennbeschichtungen an Haftklebebändern nicht dazu bestimmt sind, bedruckt zu werden, kann es sein, daß sich die Tinte nicht fest verankert, da sie schlecht an die Oberfläche der Trennbeschichtung gebunden ist. Die Tinte kann unter normalen Verwendungsbedingungen leicht abgeschrämt, abgekratzt oder verzerrt werden. Die Trennbeschichtung am Band der Erfindung kann Tinte wie etwa von einem flexographischen Verfahren oder von einem Thermotransferverfahren annehmen. Die Trennbeschichtung kann verhindern, daß Schmutz in den Poren der Filmschicht anhaftet und die Scanbarkeit des Bands beeinflußt. Versuche haben gezeigt, daß ein Thermotransferdruck unter Verwendung eines kompatiblen Tintentransferfarbbands auf die Trennbeschichtung ausreichend hohe Verankerungsgrade bereitstellen kann, so daß die Tinte nicht abgeschrämt werden kann. Der in den Beispielen beschriebene Abriebbeständigkeitsversuch ist ein Indikator der Abschrammbeständigkeit. Und dieses Band ist weniger kostspielig als bekannte Aufkleber. Die Trennbeschichtungszusammensetzung sollte mit der Klebstoffzusammensetzung kompatibel sein und vermindert die Klebeeigenschaften des Bands nicht durch eine Übertragung zur Klebstoffzusammensetzung.

**[0039]** Trennbeschichtungszusammensetzungen für die LAB-Schicht von Bändern in Rollenform können Silikon, Alkyl oder fluorchemische Bestandteile oder Kombinationen als den Bestandteil enthalten, der die Trennung verleiht. Nützliche Trennbeschichtungszusammensetzungen für die Erfindung beinhalten silikonhaltige Polymere wie etwa Silikonpolyurethane, Silikonpolyharnstoffe und Silikonpolyurethan/Harnstoffe wie die in den Dokumenten US-A-5,214,119, US-A-5,290,615, US-A-5,750,630 und US-A-5,356,706 beschriebenen, und silikonacrylataufgepropfte Copolymeren, die in den Dokumenten US-A-5,032,460, US-A-5,202,190 und US-A-4,728,571 beschrieben sind. Andere nützliche Trennbeschichtungszusammensetzungen beinhalten fluorchemikalienhaltige Polymere wie etwa die im Dokument US-A-3,318,852 beschriebenen, und Polymere,

die lange Alkylseitenketten enthalten, wie etwa Polyvinyl-N-Alkylcarbamate (z.B. Polyvinyl-N-Octadecylcarbamat), wie sie im Dokument US-A-2,532,011 beschrieben sind, und Copolymeren, die höhere Alkylacrylate (z.B. Octadecylacrylat oder Behenylacrylat) enthalten, wie etwa die im Dokument US-A-2,607,711 beschriebenen, oder Alkylmethacrylate (z.B. Stearylmethacrylat) wie etwa die in den Dokumenten US-A-3,502,497 und US-A-4,241,198 beschriebenen, wobei die alkylseitige Kette von etwa 16 bis 22 Kohlenstoffatome enthält.

**[0040]** Diese Trennpolymeren können miteinander oder mit hitzhärtbaren Harzen oder Polymeren, die einen thermoplastischen Film bilden, vermischt werden, um die Trennbeschichtungszusammensetzung zu bilden. Zusätzlich können in den Trennbeschichtungszusammensetzungen andere Zusatzstoffe wie Füllmittel, Pigmente, Benetzungsmittel, Mittel zur Veränderung der Viskosität, Stabilisierungsmittel, Antioxidationsmittel und Vernetzungsmittel verwendet werden.

**[0041]** Dem Band können zahlreiche andere Schichten hinzugefügt werden, wie etwa Grundierungen, um die Haftung der Klebeschicht an der Trägerschicht zu steigern. Außerdem kann sich an der ersten Seite der Trägerschicht unter oder über dem Klebstoff oder an der zweiten Seite der Trägerschicht unter oder über jedweder schwach haftenden rückseitigen Schicht gedrucktes Material befinden. Bei diesem gedruckten Material kann es sich um beliebige Informationen wie etwa Werbung oder Anweisungen handeln. Außerdem kann eine zusätzliche Flutschicht von Tinte oder eine ähnliche Beschichtung verwendet werden, um die Opazität des Bands zu verändern. Das Band könnte Desodorisierungsmittel, Duftstoffe, Antistatikmittel und verkapselte Reinigungsschemikalien enthalten. Außerdem können die Trenneigenschaften des Trägers so abgeändert werden, daß der Träger und der Klebstoff zusammenwirken, um gewünschte Abwickeleigenschaften zu erzielen. Die Trenneigenschaften des Trägers können durch Aufbringen einer Zusammensetzung mit niedriger Oberflächenergie, Grundieren, Koronaentladung, Flammbehandlung, Aufrauhen, Ätzen und Kombinationen davon abgeändert werden.

**[0042]** Viele Arten von Klebstoffen können verwendet werden. Der Klebstoff kann heißtauchbeschichtete Formulierungen, übertragungsbeschichtete Formulierungen, lösemittelbeschichtete Formulierungen, wasserbasierte und Latexformulierungen beinhalten. Beispiele für Klebstoffe, die bei der Erfindung nützlich sind, beinhalten jene, die auf allgemeinen Zusammensetzungen von Polyacrylat; Polyvinylether; dienhaltigem Gummi wie etwa Naturkautschuk, Polyisopren und Polyisobutylen; Polychloropren; Butylkautschuk; Butadien-Acrylnitril-Polymer; einem thermoplastischen Elastomer; Blockcopolymeren wie etwa Styren-Isopren- und Styren-Isopren-Styren-Blockcopolymeren; Ethylen-Propylen-Dien-Polymeren und Styren-Butadien-Polymer; Poly-alpha-Olefin; amorphem Polyolefin; Silikon; ethylenhaltigem Copolymer wie etwa Ethylenvinylacetat, Ethylacrylat und Ethylmethacrylat; Polyurethan; Polyamid; Epoxid; Polyvinylpyrrolidon- und Vinylpyrrolidon-Copolymeren; Polyester; und Gemischen der obigen basieren. Zusätzlich können die Klebstoffe Zusatzstoffe wie Klebrigmacher; Plastifiziermittel, Füllmittel, Antistatikmittel, Stabilisierungsmittel, Pigmente, diffundierende Partikel, Vulkanisationsmittel und Lösemittel enthalten.

**[0043]** Nützliche Klebstoffe nach der vorliegenden Erfindung können Haftklebstoffe sein. Haftklebstoffe sind normalerweise bei Raumtemperatur klebrig und können durch die Ausübung von, höchstens, einem leichten Fingerdruck an eine Oberfläche geklebt werden. Eine allgemeine Beschreibung von nützlichen Haftklebstoffen kann in Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, Band 13, Wiley-Interscience Publishers (New York, 1988) gefunden werden. Eine zusätzliche Beschreibung von nützlichen Haftklebstoffen kann in Encyclopedia of Polymer Science and Technology, Band 1, Wiley-Interscience Publishers (New York, 1964) gefunden werden.

**[0044]** Zusätzlich dazu, daß sie eine Opazität von zumindest 85 und Scanbewertungen von A aufweisen, sollten die Bänder der Erfindung auch andere wünschenswerte Eigenschaften aufweisen. Sie sollten eine wie durch den Sutherland-Abriebversuch gemessene "gute" trockene und feuchte Abriebbeständigkeit aufweisen. Dies bedeutet, daß bei 25 Schlägen mit einem Versuchsblock von 1,8 kg (4 Pfund<sub>m</sub>) unter Verwendung von Kraftpapier kein Anzeichen einer Tintenübertragung oder eines Abriebs besteht. Sie weisen eine wie durch eine Verwischprüfung gemessene Feuchtverwischbeständigkeit auf. Dies bedeutet, daß bei 25 Schlägen mit einem Versuchsblock von 0,9 kg (2 Pfund<sub>m</sub>) unter Verwendung eines feuchten Musselinstoffes kein Anzeichen einer Tintenübertragung oder eines Verwischens besteht. Sie weisen auch eine Schmutzbeständigkeit auf, wie durch Aufbringen von Tonerpulver von einem Laserdrucker oder einem Kopiergerät auf einen trockenen Musselinstoff und Schmieren des Tonerpulvers auf das Band gezeigt wird. Das Ergebnis wird visuell beobachtet und als "gut" bewertet, wenn kein Tonerpulver zum Band übertragen wurde, als "durchschnittlich" bewertet, wenn etwas Tonerpulver zum Band übertragen wurde, und als "schlecht" bewertet, wenn viel Tonerpulver zum Band übertragen wurde.

**[0045]** Die Bänder der Erfindung sollten auch eine gesamte gute Auflösung oder Bildqualität (wie in den Beispielen beschrieben) zeigen. Dies bedeutet ein klares scharfes Bild, ohne daß Fehlstellen oder ausgefranste Ränder sichtbar sind. Dies bedeutet auch, daß zweidimensionale Strichcodes mit der gewünschten Genauigkeit gedruckt werden können (zweidimensionale Strichcodes verwenden sowohl eine waagerechte als auch eine senkrechte Codierung, um Zeichendichten von bis zu 310 Zeichen/cm<sup>2</sup> (2000 Zeichen/Quadratzoll) zu erreichen.

**[0046]** Eine gute Auflösung wird, wie beschrieben, dadurch erzielt, daß zumindest die Trägerschicht, die Klebeschicht oder die schwach haftende rückseitige Schicht gefärbt ist. Dies könnte auch durch andere Verfahren einschließlich Steigern des Reflexionsvermögens durch das Band durch Verwenden einer rückstrahlenden Schicht zwischen dem Träger und der schwach haftenden rückseitigen Schicht oder Verwenden einer Schicht von Diamantengüte zwischen dem Träger und der schwach haftenden rückseitigen Schicht; Verringern der Durchlässigkeit durch das Band oder Steuern des Reflexionsvermögens des Bands durch opakeres Ausführen des Bands wie etwa durch Hinzufügen von Pigmenten, dickeres Ausführen des Bands (entweder mit einer einzelnen Schicht oder jeder beliebigen Anzahl von mehreren Schichten) oder Verwenden einer metallisierten Schicht zwischen dem Klebstoff und dem Träger; Verringern der Lichtabsorption des Bands durch Steigern der Opazität; Steuern des Reflexionsvermögens des Bands durch Verwenden eines Mattierungsmittels in der schwach haftenden rückseitigen Schicht oder Prägen des Trägers; oder Steigern des Aufnahmevermögens des Bands hinsichtlich der Tinte durch Verwenden eines Haftungsförderers oder einer Deckschicht an der schwach haftenden rückseitigen Schicht erreicht werden.

**[0047]** Eine andere Weise, um die Erfindung zu definieren, ist, die Hintergründe, an denen das Etikett zufriedenstellend tätig sein wird, zu quantifizieren. Eine zufriedenstellende Tätigkeit kann einerseits als solche definiert werden, bei der der Strichcode, falls das Etikett einen solchen aufweist, eine beliebige lesbare Scanbewertung (von zumindest F) aufweist. Die Umgebungen, in denen dies vorkommen kann, können durch die Farbattribute der Oberfläche, an die das Etikett geklebt ist, definiert werden (siehe die Beispiele). Der Farbraum (ein dreidimensionales Farbkoordinatensystem, das alle Farben definiert), der verwendet wurde, um die Farbattribute zu definieren, beinhaltet das System entgegengesetzter Farben, das Farben unter Verwendung der Qualitäten von Schwarz-zu-Grau-zu-Weiß (oder Helligkeit) (L\*), Rot-zu-Grün (a\*) und Blau-zu-Gelb (b\*) mißt (diese Koordinaten werden manchmal als L, a und b bezeichnet und weisen Bereiche von 0 bis 100, -120 bis +120, bzw. -120 bis +120 auf).

**[0048]** Das Band 14 kann nach dem Bedrucken mit variablen Informationen selbstaufgewickelt werden, um ein Bandsegment zu bilden, und nach dem Abwickeln ist beinahe keine Abnahme vorhanden, wenn eine Einschätzung unter Verwendung des in den Beispielen beschriebenen Prozentabnahmeversuchs erfolgt. Das heißt, es geht keinerlei Tinte auf den Klebstoff über. Das Band kann außerdem entlang eines Teils seiner Breite farbig vorbedruckt sein und kann entlang der verbleibenden Breite selektiv variabel bedruckt werden.

**[0049]** Ein verwendetes Druckverfahren war das Thermotransferverfahren, das ein tintentragendes Farbband verwendet. Das Direkte Drucken auf ein Band, das eine schwach haftende rückseitige Trennbeschichtung aufweist, und das Erhalten einer abschrammbeständigen Bindung an dieser Trennbeschichtung mit einer Scanbewertung von "A" ist neu. Die Erfinder haben viele Farbbänder zur Verwendung mit einem Thermotransferrucksystem geprüft (es ist bekannt, daß es nötig ist, in der Spender(farbband)komponente und in der Empfänger(band)komponente kompatible Materialien zu wählen, um die Löslichkeitsparameter zu erfüllen). Die meisten würden den gewünschten Grad der Scanbarkeit nicht erreichen. Es wurde festgestellt, daß mehrere im Handel erhältliche Farbbänder zu einem bedruckten Band mit einer Scanbewertung von A wie auch einer guten Abriebbeständigkeit führen. Wie im Dokument US-A-5,242,888 besprochen ist es bekannt, für den Thermodruckkopf, das Thermotransferfarbband und die Tintenempfängerbögen kompatible Materialien zu wählen, um die Leistung zu optimieren.

**[0050]** Durch das Verwenden einer Zufuhrrolle **16** des Bands **14**, um die Etiketten **8** zu schaffen, kann das System durch Verwenden eines Schneidemechanismus, der durch einen Detektor erkannte Markierung ausgelöst wird, die Länge des Etiketts für jede Aufbringung verändern (die bestehenden Systeme verwenden einen vorgestanzten Aufkleber auf einer Decklage, was erforderlich macht, daß der Kunde bestimmt, welche Aufklebergröße benötigt wird, und Aufkleber in dieser Größe für jede Aufbringung lagert). Das System kann unter Verwendung einer Eingangsrolle des Bands eine unendliche Zahl von unterschiedlichen Etikettenlängen aufbringen. Die Länge des Etiketts wird davon abhängen, wo eine Registrierungsmarkierung gedruckt ist. Dies gestattet nicht nur das Drucken variabler Informationen auf das Band, sondern auch das Regulieren jeder Etikettenlänge, damit sie den Anforderungen der gedruckten Nachricht entspricht. Die Etikettenbreite bleibt für die gleiche Zufuhrrollenquelle konstant.

**[0051]** Das Band **14** kann bedruckt und auf jede beliebige Oberfläche einer in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigten Kiste **6** aufgebracht werden. Dies kann auf mehrere Weisen durchgeführt werden. Alle dieser Versionen des Systems zum variablen Druck und zur Aufbringung **10** beinhalten mehrere Unterbestandteile, die an einer Schachtelverschließvorrichtung **9** angebracht werden können. Diese Figuren zeigen das System **10**, bei dem mehrere Etiketten **8** zwischen dem Drucker und dem Punkt der Aufbringung auf der Kiste **6** aneinander gereiht sind, schematisch. Ein erstes Bandhandhabungssystem **12** erhält eine Länge des Klebebands **14** wie etwa von einer Zufuhrrolle **16**,wickelt das Band **14**, falls nötig, ab, und führt das Band in einen Drucker **18**. Der Drucker **18** selbst kann der Mechanismus sein, der das Band **14** von der Zufuhrrolle **16** zieht.

**[0052]** Als nächstes drückt der Drucker **18** die gewünschten Informationen auf das Band **14**, um (in den Figuren nicht einzeln gezeigte) Bandsegmente zu bilden. Der Drucker **18** kann ein serienmäßig produzierter Drucker wie etwa das Modell DMX PE42 von Datamax Bar Code Products (Eden Prairie, MN) oder ein ähnlicher Drucker oder ein Druckmotor mit oder ohne Modifikation sein, der an der Schachtelverschließvorrichtung **9** angebracht ist. Eine Steuerung **20** sagt dem Drucker **18**, was auf das -Band **14** zu drucken ist, und wie lang die Etiketten sein sollten.

**[0053]** Ein Aufbringungsmechanismus **22** nimmt das Bandsegment vom Drucker **18** und bringt es auf eine Oberfläche der Kiste **6** auf. Dies kann entweder vor oder nach dem Schneiden des Bandsegments zum Bilden des Etiketts **8** durchgeführt werden. Die gleiche oder eine unterschiedliche Steuerung **20** kann die Aufbringung des gedruckten Etiketts **8** auf die Kiste **6** steuern. Der Aufbringungsmechanismus **22** kann einen Sammler **24**, der einen Tänzerarm **26** beinhalten kann, und einen Aufbringungsarm **28** beinhalten. Der Tänzerarm **26** kann die Menge an Band **14** bereitstellen, die nötig ist, um den Geschwindigkeitsunterschied zwischen der Schachtelverschließvorrichtung **9** (38,1 cm/sek (15 Zoll/sek)) und dem Drucker (20,3 bis 25,4 cm/sek (8 bis 10 Zoll/sek) je nach der Auflösung) auszugleichen. Außerdem hält der Tänzerarm **26** die Spannung am Ausgang des Druckers **18** im Wesentlichen gleichmäßig, um Ungenauigkeiten, die durch ein übermäßiges Ziehen des Bands **14** verursacht werden, zu beseitigen. Alternativ könnte die Schachtelverschließvorrichtung **9** langsamer laufen, damit kein Tänzerarm **26** benötigt wird. Eine Alternative zum Tänzerarm **26** ist ein (nicht gezeigtes) System einer offenen Schleife, wobei das Band **14** aus dem Drucker **18** ausgegeben wird, sich um eine Schleife wickelt und sich dann zum Bandwickelkopf bewegt. Ein Detektor wie etwa ein Photosensor bestimmt, wann die Mindestschleife erreicht ist, und gestattet dem Drucker **18**, mit dem Drucken fortzufahren.

**[0054]** Nach dem Verlassen des Tänzerarms **26** (oder der offenen Schleife) bewegt sich das bedruckte Band **14** (als Bandsegmente) zum Aufbringungsarm **28**. Wenn eine Kiste **6**, die durch die Schachtelverschließvorrichtung **9** befördert wird, mit dem Aufbringungsarm **28**, an dem sich das Bandsegment befindet, in Kontakt tritt, haftet das bedruckte Bandsegment an der Kiste **6** an. Die Bewegung der Kiste **6** verursacht, daß der Aufbringungsarm **28** schwenkt, um das Bandsegment entlang einer Seite der Kiste **6** aufzubringen. Für eine L-förmige Klammer rollt die Walze am Aufbringungsarm **28**, wenn sie die Ecke der Kiste **6** erreicht, um die Ecke und bringt sie das gleiche Bandstück um die Ecke und auf die benachbarte Seite der Kiste **6** auf. Dieses Verfahren kann am oberen Wickelkopf, am unteren Wickelkopf oder an Köpfen, die an Seiten angebracht sind, verwendet werden.

**[0055]** Das Bandsegment wird durch einen Schneidemechanismus **30** in Etiketten **8** getrennt. In einer Ausführungsform wird ein Luftzylinder betätigt, wenn eine (zusammen mit den benötigten Etiketteninformationen gedruckte) Registrierungsmarkierung an einem Detektor wie etwa einem Photosensor vorbeilauf, wodurch verursacht wird, daß sich der Aufbringungsarm **28** zurückzieht und den Bandweg verändert. Der neue Bandweg quert die Ebene des Schneidemechanismus **30**. Die fortgesetzte Bewegung der Kiste **6** verursacht, daß das Bandsegment geschnitten wird, und die Kiste setzt die Bewegung fort, bis sie die Maschine verläßt. Wenn der Photosensor frei ist, kehrt der Luftzylinder in seine Ausgangsposition zurück. Der Drucker **18** drückt während des Aufbringungszyklus unabhängig vom Aufbringungsprozeß wie erforderlich.

**[0056]** In einer anderen Ausführungsform kann eine flache Oberflächenaufbringungsvorrichtung (FSA) verwendet werden, um Band auf die Seiten von Kisten aufzubringen. Ein Drucker und ein Tänzerarm befinden sich vor der Aufbringungsvorrichtung auf dem Weg der Bahn. Bei diesem System können ein oder mehrere Etiketten mit unterschiedlicher Länge und unterschiedlichen Informationen auf die gleiche Seite einer Kiste angebracht werden. Eine Registrierungsmarkierung am Band bestimmt die Länge des Etiketts. Eine Markierung an der Kiste oder ein Zeitgeber beginnt die Aufbringung.

**[0057]** Vakuumband- und Vakuumradsysteme können ebenfalls verwendet werden. In einem Vakuumradsystem wird das Band, nachdem es durch den Drucker **18** bedruckt wurde, um ein Bandsegment zu bilden, durch das Vakuumrad eingefangen und wird das Bandsegment geschnitten, um das Etikett **8** zu bilden. Das Vaku-

umrad dreht oder bewegt sich an einem Arm wie erforderlich, um das Etikett **8** zu positionieren. Das Rad bewegt sich zwischen zwei Stellungen, einer ersten Stellung, in der das Rad das Etikett **8** erhält, und einer zweiten Stellung, in der das Etikett **8** auf eine Oberfläche wie etwa eine Kiste aufgebracht wird. Die Steuerung **20** kann verwendet werden, um zu bestimmen, wann das Vakuumrad in die zweite Stellung bewegt wird, um das Etikett aufzubringen, für wie lange sich das Vakuumrad neben der Oberfläche befindet, und wann das Vakuumrad in die erste Stellung zurückkehrt, um ein anderes Etikett zu erhalten. Dieses System kann angepaßt werden, um sowohl Seitenetiketten als auch Eckenetiketten aufzubringen.

**[0058]** Ein synergistisches Merkmal der Erfindung ist die Fähigkeit, variable Informationen auf das Haftklebeband, das auch die Kiste verschließt, drucken zu lassen. Diese kombinierte Fähigkeit beseitigt die Notwendigkeit eines sekundären informationenträgenden Etiketts. Das Band, das die Kiste verschließt, stellt auch die Informationen bereit. Dies verringert die Menge des Bands, das verwendet wird, und beseitigt einen wichtigen Unterbestandteil der Schachtelverschließvorrichtung. Dieses Band muß daher die benötigten Verschließfähigkeiten mit der Fähigkeit, Tinte empfangen und halten zu können, kombinieren. Außerdem können Informationen auf den Abschnitt des Bands aufgebracht werden, der den Schenkel des Verschlusses an der Seite der Kiste bildet, so daß sie gelesen (oder gescannt) werden können, ohne daß man die Oberseite der Kiste sehen muß.

**[0059]** Die Vorrichtung könnte mit einem gegebenen Bandsegment tätig sein, das bedruckt wird und nicht unmittelbar auf die nächste Kiste aufgebracht wird. Das Bandsegment wird durch einen Weg wie etwa eine Girlande gewickelt, da es auf eine Kiste aufgebracht werden wird, die sich zum Zeitpunkt, der unmittelbar auf das Drucken folgt, einige Kisten stromaufwärts befindet. Mehrere vorhergehend bedruckte Bandsegmente müssen aufgebracht werden, nachdem das gegebene Bandsegment bedruckt wurde und bevor das gegebene Bandsegment aufgebracht wird. Alternativ kann die Vorrichtung nach einem Protokoll des "nächsten ausgegebenen Etiketts" tätig sein. Das heißt, nachdem die Bandsegmente bedruckt sind, werden sie nicht in eine Reihe gestellt, um zu gestatten, daß ein oder mehrere vorher bedruckte Segmente des Bands aufgebracht werden. Beim System des nächsten ausgegebenen Etiketts wird ein Bandsegment bedruckt und ist es entweder das nächste oder das zweite aufzubringende Segment. Es gibt kein girlandenartiges Aufhängen von gedruckten Etiketten.

#### Beispiele

**[0060]** Die folgenden Beispiele werden bereitgestellt, um das Verständnis der vorliegenden Erfindung zu unterstützen und sollen nicht als Beschränkung des Umfangs aufgefaßt werden. Sofern nicht anders angegeben beinhaltet "gedruckte Informationen" sowohl Strichcodes, Buchstaben als auch andere Informationen. Alle Beispielsnummern, die ein "C-" aufweisen, das der Nummer vorangeht, sind Vergleichsbeispiele; alle anderen Beispielsnummern sind Beispiele der Erfindung.

#### Prüfverfahren

**[0061]** In den Beispielen wurden die folgenden Prüfverfahren verwendet:

#### Opazität

**[0062]** Die Opazitätswerte wurden mit einer "LABSCAN 6000"-Prüfvorrichtung unter Verwendung eines HunterLab Master Color Data-Programms (Hunter Associates Laboratory Inc., Reston, VA) erhalten. Die Opazität wird als eine absolute Zahl von 0 bis 100 gemessen. Die Messung der Opazität ist ein Verhältnis des Reflexionsvermögens, wobei ein Reflexionsvermögen von 100 %, das eine Opazität von 100 aufweist, am opaksten ist.

#### Scanbewertung

**[0063]** Die Scanbewertung wurde unter Verwendung eines Symbol Lasercheck II Strichcodescanners (Symbol Technologies Inc., Bohemia, NY) bestimmt. Die Scanbewertung wurde wie in ANSI X3.182-1990 beschrieben bestimmt. Die Scanbewertung erfolgt nach einer Skala von A bis F; wobei A die beste Bewertung hinsichtlich der Randbestimmung, des Symbolkontrasts, des Randkontrasts, der Decodierbarkeit, von Mängeln und der Modulation ist.

## Prozentabnahme

**[0064]** Die Tintenabnahme wurde durch Untersuchen der Bandprobe mit dem bloßen Auge visuell eingeschätzt und von 0 bis 100 % bewertet. Die Bandprobe wurde durch Zusammenfügen von zwei Bandabschnitten von der gleichen Quelle angefertigt. Die Abschnitte wurden mit dem Klebstoff am Filmträger liegend zusammengefügt und unter Verwendung von mäßigem Handdruck mit einer kleinen Walze abwärtsgewalzt. Ein Rand des oberen Bandabschnitts wurde zur Erleichterung der späteren Trennung abwärtsgefaltet. Die laminierte Bandprobe wurde mit der Filmoberfläche auf der heißen Platte auf einer auf 71 °C vorerhitzten heißen Platte angeordnet und für 10 bis 20 Sekunden auf der heißen Platte behalten. Die Probe wurde von der heißen Platte entfernt und ihr eine Abkühlung auf Raumtemperatur gestattet. Die beiden Bandabschnitte der laminierten Probe wurden mit der Hand auseinandergezogen, wobei der umgefaltete Abschnitt des oberen Bandabschnitts ergriffen wurde. Die getrennte Bandprobe wurde visuell untersucht, um zu bestimmen, wieviel von der Tinte vom unteren Bandabschnitt auf den Klebstoff des oberen Bandabschnitts überging. Die Probe wurde zur Untersuchung 30 bis 60 cm vom bloßen Auge entfernt gehalten und die Prozentabnahme nach einer Skala von 0 bis 100 bewertet, wobei 0 keine Abnahme darstellt.

## Abriebbeständigkeit

**[0065]** Das gedruckte Bild auf dem Band wurde unter Verwendung von mäßigem Druck mit einem Fingernagel gerieben. Die Abriebbeständigkeit wurde mit "gut" (G) bewertet, wenn kein Druck entfernt wurde, mit "mittel" (M) bewertet, wenn es schwierig war, den Druck zu entfernen, und mit "schlecht" (S) bewertet, wenn es leicht war, den Druck zu entfernen.

## Bildqualität

**[0066]** Die Bildqualität des gedruckten Bilds auf dem Bandaufbau wurde durch Betrachten des mit Informationen in TrueType-Schriftarten mit einem Schriftgrad von 8 bedruckten Bandaufbaus eingeschätzt. Das bedruckte Band wurde unter Verwendung eines Mikroskops #FF-393 (von Panasonic, Japan) mit dreißigfacher Vergrößerung betrachtet. Die Bandprobe wurde wie folgt visuell bewertet:

A = alle gedruckten Informationen waren scharf und klar (beinahe perfekt);

B = alle gedruckten Informationen waren leicht unscharf;

C = alle gedruckten Informationen waren unscharf (schwer zu lesen);

D = alle gedruckten Informationen waren sehr unscharf, wobei zumindest eine geringe Menge an Tinte fehlte;

F = die Informationen druckten sich nicht ab oder viel Tinte fehlte;

S = das im Drucker verwendete Farbband würde dem Band aufgrund von zu viel Schlupf des Farbbands an der Filmoberfläche des Bands nicht folgen.

## Beispiele 1 bis 64

**[0067]** Die Bandaufbauten A bis N in Tabelle 1 wurden an einer Seite des Filmträgers mit einer Trennbeschichtungszusammensetzung und an der Seite des Films, die der trennbeschichteten Seite gegenüberlag, mit einem Synthesekautschukharzklebstoff beschichtet. Die Trennbeschichtungszusammensetzung war ein wie im Dokument US-A-5,290,615 beschriebenes Organopolysiloxan-Polyharnstoff-Blockcopolymer, das in einem Lösemittel aus 15 Gew. % eines Polydimethylsiloxandiamins mit einem Zahlenmittelmolekulargewicht von etwa 5000, 60 Gew. % eines Harnstoffkondensats eines Polypropylenoxiddiamins mit einem Zahlenmittelmolekulargewicht von etwa 900, 4,6 Gew. % Dipiperidylpropan und 20,4 Gew. % Isophorondiisocyanat angefertigt wurde.

**[0068]** Bei den Bandaufbauten A bis F, M und N wurde entweder ein "durchsichtiger" oder ein "weißer" Klebstoff (der eine Beschichtungsdicke von etwa 17 Mikron aufwies) auf den der trennbeschichteten Seite gegenüberliegenden Filmträger aufgebracht. Der durchsichtige Klebstoff wies eine Opazitätsablesung von etwa 0 auf. Der weiße Klebstoff wurde durch ausreichendes Hinzufügen von TiO<sub>2</sub> Stan-Tone HCC-7974 White Pigment Dispersion von Harwick Chemical Corporation (Akron, OH) zum durchsichtigen Klebstoff, um einen Klebstoff mit einer Opazitätsablesung von etwa 50 zu erhalten, angefertigt.

**[0069]** Bei den Bandaufbauten G bis L war die Seite des Filmträgers, die der Trennbeschichtung gegenüberliegt, mit einer 3 bis 4 Mikron dicken Schicht von P-160970 Hochopazitätstinte (von Sun Chemicals, Neenah, WI) beschichtet. Die Flutbeschichtung von Tinte wurde mit einer Handimprägnierwalze aufgebracht. Die Tinte wurde luftgetrocknet. Wenn mehr als eine Beschichtung aufgebracht wurde, wurden nachfolgende Beschichtungen innerhalb von Sekunden nach der vorhergehenden Beschichtung aufgebracht.

**[0070]** Bei den Bandaufbauten G bis L wurde Scotch™ 467 MP-Transferklebstoff mit einer Decklage (3M) an der Seite des Filmträgers, die der Trennbeschichtung gegenüberliegt, auf den flutbeschichteten Film laminiert. Der Klebstoff wurde unter Verwendung einer kleinen Walze mit mäßigem Handdruck auf den Film laminiert.

**[0071]** Die Bandaufbauten O bis T wurden so verwendet, wie sie vom Hersteller erhalten wurden. Die Bandaufbauten O bis R wiesen an einer Seite des Filmträgers eine Trennbeschichtungszusammensetzung auf. An der Seite des Filmträgers, die der Trennbeschichtungszusammensetzung gegenüberliegt, wiesen die Bandaufbauten O und P einen Acrylklebstoff und die Bandaufbauten Q und R einen Synthesekautschukharzklebstoff auf.

Tabelle 1

Bandaufbau	Filmträger	Klebstoff
A	30 Mikron weißes Polypropylen (PP)	durchsichtig
B	30 Mikron durchsichtiges PP	weiß
C	40 Mikron weißes PP	durchsichtig
D	40 Mikron weißes PP	weiß
E	30 Mikron weißes Amtopp <sup>1</sup>	durchsichtig
F	30 Mikron weißes Amtopp	weiß
G	30 Mikron durchsichtiges PP mit einer weißen Flutbeschichtung	durchsichtig
H	30 Mikron durchsichtiges PP	durchsichtig

	mit zwei weißen Flutbeschichtungen	
I	30 Mikron durchsichtiges PP mit drei weißen Flutbeschichtungen	durchsichtig
J	40 Mikron durchsichtiges PP mit einer weißen Flutbeschichtung	durchsichtig
K	40 Mikron weißes PP mit zwei weißen Flutbeschichtungen	durchsichtig
L	30 Mikron weißes Amtopp mit einer weißen Flutbeschichtung	durchsichtig
M	50 Mikron weißes Nan Ya <sup>2</sup>	durchsichtig
N	35 Mikron weißes PP AEP <sup>3</sup>	durchsichtig
O - 3M 355 <sup>4</sup>	50 Mikron durchsichtiges Polyethylenterephthalat	durchsichtig
P - 3M 375 <sup>5</sup>	50 Mikron durchsichtiges PP	durchsichtig
Q - 3M 600 <sup>6</sup>	40 Mikron durchsichtiges Polyvinylchlorid	durchsichtig
R - 3M 800 <sup>7</sup>	40 Mikron durchsichtiges Acetat	durchsichtig
S - Vibac <sup>8</sup>	30 Mikron durchsichtiges PP	weiß
T - Davik <sup>9</sup>	30 Mikron durchsichtiges PP	weiß

<sup>1</sup>Amtopp = Amtopp WA30T; dreischichtiger PP-Film mit einer gesamten Filmdicke von 30 Mikron; (Rocheux International, Carteret, NJ).

<sup>2</sup>Nan Ya = Nan Ya BW9; dreischichtiger PP-Film mit einer gesamten Filmdicke von 50 Mikron; (Rocheux International).

<sup>3</sup>AEP = AEP-CS542; dreischichtiger PP-Film mit einer gesamten Filmdicke von 35 Mikron; (AEP<sup>TM</sup> Industries, South Hackensack, NJ).

<sup>4</sup>3M 355 = Scotch<sup>TM</sup> Brand Superior Performance Box Sealing Tape (3M).

<sup>5</sup>3M 375 = Scotch<sup>TM</sup> Brand Superior Performance Box Sealing Tape (3M).

<sup>6</sup>3M 600 = Scotch<sup>TM</sup> Brand Transparent Film Tape (3M).

<sup>7</sup>3M 800 = Scotch<sup>TM</sup> Brand Prescription Label Tape (3M).

<sup>8</sup>Vibac = Vibac PP6502 (Vibac Tape Corp., Montreal, Kanada).

<sup>9</sup>Davik = Presto Print 840 PP Tape (Davik LTD, Israel).

**[0072]** In Tabelle 1 sind die Bandaufbauten C, D, E, F, H, I, J, K, L, M und N Bänder **14** nach der Erfindung. Die Bandaufbauten A, B, G, O, P, Q, R, S und T sind Vergleichsbandaufbauten. Verschiedene im Handel erhältliche Thermotransferdruckerfarbbänder wurden verwendet, um auf acht der in Tabelle 1 identifizierten Bandaufbauten zu drucken. Jedes Farbband ist durch die wie durch den Hersteller gelieferte Identifikationsnummer (ID#) identifiziert. Die allgemeine Farbbandart als Harz (H), Wachs (W) oder Wachs/Harz (W/H) ist in Spalte 1 von Tabelle 2 bekannt gemacht. Der Drucker war ein Zebra 170si Thermotransferdrucker (Zebra Corporation, Vernon Hills, IL). Nach dem Bedrucken mit Informationen wurde jeder Vergleichsbandaufbau in Tabelle 2 unter Verwendung der oben ausführlich beschriebenen Prüfverfahren hinsichtlich der Bildqualität, der Prozentabnahme und der Abriebbeständigkeit eingeschätzt.

Tabelle 2

Farbband (ID#, Art)	Bandaufbau Bildqualität, Prozentabnahme, Abriebbeständigkeit)							
	A	B	O	P	Q	R	S	T
ICS4099-1 <sup>1</sup> , H	A, 60, G	A, 5, G	C, 10, S	D, 80, S	A, 5, M	C, 5, M	C, 5, G	B, 40, G
ICS4099-2 <sup>1</sup> , W/H	B, 80, G	B, 50, G	C, 5, S	F, 80, S	D, 5, M	D, 80, M	C, 10, M	C, 5, M
Sony4085 <sup>2</sup> , W	A, 80, S	A, 50, S	C, 10, M	C, 50, M	C, 20, M	C, 80, M	C, 15, S	C, 15, S
Sony4050 <sup>2</sup> , W	F, 80, S	F, 80, S	D, 10, S	D, 70, S	D, 20, S	C, 50, S	C, 20, S	C, 20, S
Sony4041 <sup>2</sup> , H	F, 90, M	F, 90, M	C, 80, S	C, 90, S	D, 90, S	C, 90, S	B, 50, M	B, 50, M
Sony5050 <sup>2</sup> , W/H	F, 60, M	F, 50, M	C, 60, S	C, 30, S	D, 60, M	B, 70, S	C, 20, M	C, 10, M
Sony4088 <sup>2</sup> , W/H	F, 50, M	F, 50, M	D, 50, S	D, 30, S	D, 50, M	B, 50, S	D, 10, M	D, 20, M
Sony4070 <sup>2</sup> , H	B, 80, G	B, 50, G	D, 50, G	C, 90, G	B, 20, G	A, 50, G	C, 50, G	B, 90, G
Sony4075 <sup>2</sup> , H	A, 90, G	A, 50, G	A, 10, G	B, 90, G	A, 10, G	A, 10, G	B, 2, G	A, 1, G
Advent501 <sup>3</sup> , H	B, 90, G	B, 10, G	C, 50, G	F, 90, G	B, 10, G	A, 20, S	B, 2, G	A, 10, G
Advent301 <sup>3</sup> , H	C, 90, M	C, 50, M	D, 40, M	D, 70, M	D, 30, M	C, 30, M	D, 2, G	D, 30, G
RicolR110c <sup>4</sup> , H	A, 80, G	A, 10, G	A, 5, G	A, 90, G	A, 5, G	A, 30, G	B, 5, G	A, 90, G
ArmorAxr7 <sup>5</sup> , H	B, 90, M	B, 50, M	D, 70, M	D, 90, M	C, 90, M	D, 70, M	C, 20, G	C, 90, G
ArmorAxr7+ <sup>5</sup> , H	S, 30, G	S, 50, G	C, 50, G	D, 90, G	A, 10, G	B, 10, G	C, 20, G	B, 90, G
Ubi501 <sup>6</sup> , H	A, 90, G	A, 50, G	C, 20, G	D, 90, G	A, 5, G	A, 5, G	C, 10, G	B, 10, G
Zebra5175 <sup>7</sup> , H	D, 90, G	F, 50, G	B, 50, G	F, 90, G	A, 60, G	D, 70, G	B, 10, G	A, 90, G
Zebra5099 <sup>7</sup> , H	A, 70, G	A, 5, G	B, 60, G	D, 90, G	A, 70, G	D, 70, G	C, 10, G	A, 90, G
Markem717 <sup>8</sup> , H	A, 80, M	A, 10, M	B, 90, S	B, 90, S	A, 60, S	B, 70, M	B, 5, G	B, 60, G
Cgl180 <sup>9</sup> , H	B, 90, G	B, 10, G	B, 1, G	B, 90, G	B, 0, G	A, 0, G	C, 1, G	B, 1, G
Cgl180he <sup>9</sup> , H	D, 90, G	F, 50, G	A, 5, G	F, 90, G	A, 10, G	A, 10, G	A, 1, G	A, 1, G
Ncr Matrix <sup>10</sup> , H	D, 30, G	D, 20, G	D, 50, G	D, 50, G	D, 30, M	D, 20, M	D, 20, G	D, 30, G
Ncr Pro2 <sup>10</sup> , H	D, 60, M	D, 20, M	D, 95, S	D, 90, S	D, 90, S	D, 90, S	C, 10, G	A, 5, G
Iimak sh36 <sup>11</sup> , H	A, 90, G	A, 50, G	A, 30, G	A, 90, G	A, 60, G	A, 90, M	B, 20, G	A, 95, G
Iimak hd68 <sup>11</sup> , H	A, 50, G	S, 20, G	C, 5, G	C, 90, G	B, 5, G	S, 20, G	C, 20, G	B, 20, G
Iimac sp330 <sup>11</sup> , H	D, 90, G	A, 50, G	C, 40, G	D, 90, G	A, 10, G	A, 5, G	C, 50, G	B, 90, G
Saro prem1 <sup>12</sup> , H	S, 90, G	S, 50, G	B, 50, G	C, 90, G	B, 90, G	A, 5, G	C, 5, G	B, 90, G
Int053858 <sup>13</sup> , H	S, 50, G	S, 10, G	B, 40, G	B, 90, G	A, 40, G	A, 90, G	B, 10, G	A, 90, G
Int053258 <sup>13</sup> , H	A, 60, G	A, 5, G	B, 30, G	C, 90, G	A, 80, G	A, 90, G	B, 5, G	A, 90, G
Japan r1 <sup>14</sup> , H	S, 50, G	S, 10, G	C, 40, G	D, 90, G	C, 40, G	D, 90, G	C, 5, G	C, 90, G
Japan Heavy <sup>14</sup> , H	A, 50, G	A, 5, G	A, 40, G	B, 90, G	A, 90, G	A, 90, G	A, 5, G	A, 90, G

Japan ril30<sup>14</sup>, H S, 50, G S, 10, G C, 40, G D, 90, G C, 50, G D, 90, G C, 10, G C, 90, G<sup>1</sup>Erhalten von ICS Coporation (Neu-Anspach, Deutschland).<sup>2</sup>Erhalten von Sony Chemicals Corporation of America (Wooddale, IL).<sup>3</sup>Erhalten von Advent Corporation (Concord, SC).<sup>4</sup>Erhalten von Ricol (Santa Ana, CA).<sup>5</sup>Erhalten von Armor (Cedex, Frankreich).<sup>6</sup>Erhalten von Ubi Priner AB (Molndal, Schweden).<sup>7</sup>Erhalten von Zebra Technologies Corporation.<sup>8</sup>Erhalten von Markem (Keene, NH).<sup>9</sup>Erhalten von Mid-City Columbia Inc. (Dayton, OH).<sup>10</sup>Erhalten von NCR Corporation (Dayton, OH).<sup>11</sup>Erhalten von Paxar Corporation (Amherst, NY).<sup>12</sup>Erhalten von Sato Corporation (Sunnyvale, CA).<sup>13</sup>Erhalten von Intermac (Fairfield, OH).<sup>14</sup>Erhalten von Japan Pulp & Paper Corporation (Tucker, GA).

**[0073]** Sechzehn der in Tabelle 1 identifizierten Bandaufbauten wurden unter Verwendung eines Zebra 5099 Harzfarbbands in einem Zebra 170xi Thermotransferdrucker (Zebra Technologies Corporation) mit Informationen bedruckt.

**[0074]** Jeder der in Tabelle 3 beschriebenen Bandaufbauten wurde hinsichtlich der Opazität, der Scanbewertung auf einem schwarzen Hintergrund, der Scanbewertung auf einem weißen Hintergrund, der Scanbewertung auf einem gewellten Hintergrund, der Scanbewertung auf einem bedruckten gewellten Hintergrund und der Abriebbeständigkeit eingeschätzt.

**[0075]** Jedes Beispiel wurde nach dem oben ausführlich beschriebenen Scanbewertungs-Prüfverfahren ge-scannnt. Die Haftung des Drucks am Bandaufbau wurde unter Verwendung des oben ausführlich beschriebenen Abriebbeständigkeits-Prüfverfahrens eingeschätzt. Für jedes Beispiel war die Bewertung der Prüfung der

Abriebbeständigkeit "gut". In Tabelle 3 sind die Beispielsnummern 3 bis 6 und 8 bis 14 Bänder **14** der Erfindung.

Tabelle 3

Beispiel Nr.	Bandaufbau aus Tabelle 1	Opazität	Scanbewertung auf Hintergrund			
			schwarz <sup>1</sup>	weiß <sup>2</sup>	gewellt <sup>3</sup>	bedruckt, gewellt <sup>4</sup>
C-1	A	54	F	A	D	F
C-2	B	60	F	A	D	F
3	C	65	D	A	C	D
4	D	81	B	A	B	C
5	E	80	B	A	B	B
6	F	87	A	A	A	A
C-7	G	57	F	A	D	F
8	H	77	C	A	B	D
9	I	83	B	A	B	B
10	J	83	B	A	B	B
11	K	87	A	A	A	A
12	L	93	A	A	A	A
13	M	94	A	A	A	A
14	N	89	A	A	A	A
C-15	S	32	F-ND <sup>5</sup>	A	F	F-ND
C-16	T	46	F-ND	A	D	F

<sup>1</sup>schwarz = schwarzes Viereck auf Standardopazitätskalenschablone 2A von The Lenata Company (HoHoKus, NJ). Die L\*-Farbkoordinate des "Schwarz" war 0.

<sup>2</sup>weiß = weißes Viereck auf Standardopazitätskalenschablone 2A von The Lenata Company (HoHoKus, NJ) . Die L\*-Farbkoordinate des "Weiß" war 93.

<sup>3</sup>gewellt = Viereck einer Standardversandkiste von Packaging Corporation of America (Trexertown, PA).

<sup>4</sup>bedruckt, gewellt = Viereck einer gewellten Standardversandkiste mit einer Fläche von etwa 6 cm × 25 cm, das einen schwarzen Druck mit einem Schriftgrad von 12 enthielt, der zumindest 80 % der gescannten Fläche bedeckte.

<sup>5</sup>F-ND = "keine Decodierung"; es wurde keine Scanbewertung erhalten.

**[0076]** Die Beispiele des Band 14 der Erfindung weisen auf einem schwarzen Hintergrund eine Scanbewertung von D oder besser auf. Wie oben erklärt und wie aus Tabelle 3 offensichtlich ist ein Prüfen auf einem schwarzen Hintergrund strenger als ein Prüfen auf einem weißen Hintergrund.

**[0077]** Die Vergleichsbeispiele 17 bis 64 in Tabelle 4 geben in einer unterschiedlichen Weise Einzelheiten über die Überlegenheit des Bands der Erfindung. Diese Beispiele zeigen die Hintergründe, auf denen das Band 14 funktionieren wird, und auf denen die Vergleichsbänder nicht funktionieren werden. 48 Farbchipkarten, die in Tabelle 4 identifiziert sind, wurden von Valspar Corporation, Wheeling, IL, erhalten. Die Farbchipkarten reichten für jede Farbe von hell bis dunkel.

**[0078]** Die Farbkoordinatenwerte von L\*, a\* und b\* für jede Farbchipkarte wurden nach den in Billmeyer & Saltzman, Principles of Color Technology, 2. Ausgabe, Seite 62 bis 65 (1981) beschriebenen CIE 1976 L\*a\*b\* (CIELAB)-Farbbestimmungsverfahren bestimmt. Die Farbkoordinaten für Standardtageslichtbedingungen (Beleuchtungsstandard D65, nachstehend beschrieben) wurden für jede Farbchipkarte unter Verwendung der "LABSCAN 6000"-Prüfvorrichtung und unter Verwendung eines HunterLab Master Color Data-Programms gemessen. Die Probenöffnung wies einen Durchmesser von 12,7 mm auf, der Beobachter wurde auf D65 eingestellt, und der Beobachterwinkel wurde auf 10 Grad eingestellt. Die Reflexionsfarbkoordinaten von L\*, a\* und b\* wurden durch Anordnen jeder Farbchipkarte in der Probenöffnung erhalten. Die Werte von L\*, a\* und b\* für jede Farbchipkarte sind in Tabelle 4 angegeben.

**[0079]** Die Messungen von L\*, a\* und b\* wurden unter Verwendung des Beleuchtungsstandards D65 vorgenommen. Dieser Standard beinhaltet ein kontinuierliches Spektrum von Licht, das Wellenlängen von 300 nm bis 830 nm aufweist. Dies beinhaltet das für den Menschen sichtbare Licht, beinahe ultraviolettes Licht und beinahe infrarotes Licht. Der Laserscanner verwendet eine einzelne Komponente des Lichts, die eine Wellen-

länge von 680 mm aufweist. Die Wellenlängenintensität des roten und des infraroten Bereichs ist verhältnismäßig konstant. Dies bedeutet, daß die Ergebnisse in den infraroten Bereichen funktional die gleichen wie in den Bereichen des sichtbaren Lichts sein würden. In den untersuchten Bereichen zeigen die Ablesungen für L\*, a\* und b\*, daß der Laserscanner den Kontrast in Materialien, die für a\* negative Werte aufweisen, richtig lesen kann. Die Bereiche, die für a\* positive Werte aufweisen, sind jene, bei denen die Scanbewertungen niedrig waren.

**[0080]** Unter Verwendung eines Datamax PE43-Thermotransferdruckers (Data Max Corp., Orlando, FL) wurde ein einzelner Strichcode auf die der Klebstoffbeschichteten Seite gegenüberliegende Seite des Bands gedruckt. Das Band war der Bandaufbau T aus Tabelle 1. Durch Anordnen des bedruckten Bandsegments auf der Farboberfläche jeder Farbchipkarte und Abwärtswalzen des Bands mit einer Walze unter Verwendung von mäßigem Handdruck wurde ein Laminat aus jeder Farbchipkarte und einem strichcodebedruckten Bandsegment gebildet.

**[0081]** Jedes Laminat wurde unter Verwendung des obigen Scanbewertungsversuchsverfahrens gescannt. Die Scanbewertung ist in der letzten Spalte von Tabelle 4 verzeichnet. Die Daten in Tabelle 4 wurden unter Verwendung einer Regressionsanalyse der Scanbewertung als eine Funktion der Farbkoordinaten von L\*, a\* und b\* analysiert. Die Scanbewertung wurde in einen numerischen Wert umgewandelt und ein in L\*, a\* und b\* lineares Modell verwendet. Das Verfahren der Regressionsanalyse von Daten ist in N. Draper und H. Smith, Applied Regression Analysis, 2. Ausgabe, Kapitel 2 und 6 (1966) beschrieben. Die Analyse der Regressionsergebnisse zeigte, daß der Koeffizient für b\* statistisch nicht von Bedeutung war; die Scanbewertung konnte unabhängig von b\* an einem Modell, das auf L\* und a\* beruhte, vorhergesagt werden. b\* ist unbedeutend, da die Fähigkeit, zu scannen, von den blauen und gelben Komponenten der Hintergrundfarbe unabhängig ist. Die Menge an Rot ist jedoch wichtig.

**[0082]** Das Regressionsmodell lautet: Scanbewertung =  $-2,1 + 0,054(L^*) + 0,033(a^*)$ , wenn die Scanbewertung als A = 4, B = 3, C = 2, D = 1, und F = 0 definiert ist. Das Regressionsmodell weist einen Korrelationskoeffizienten von 0,87 auf. Aus dem Regressionsmodell muß der Hintergrund zum Beispiel zum Erhalt einer Scanbewertung von A unter Verwendung des Bandaufbaus T die Gleichung  $4 = -2,1 + 0,054(L^*) + 0,033(a^*)$  erfüllen. Eine graphische Konturdarstellung der Scanbewertung als eine Funktion von L\* und a\* ist in [Fig. 3](#) gezeigt (die Achsen des Diagramms wurden auf Basis der Stelle der gemessenen Datenpunkte gewählt). Dies zeigt die Bereiche von Kombinationen von L\* und a\*, von denen die Bereitstellung der verschiedenen Scanbewertungen vorhergesagt wird. Somit müßte sich der Hintergrund für eine Scanbewertung von A im oberen rechten Abschnitt des Diagramms befinden. Scanbewertungen von B oder besser finden sich vor Hintergründen, die sich rechts von der Linie "B" in [Fig. 3](#) befinden, und so weiter.

**[0083]** Obwohl [Fig. 3](#) den Bandaufbau T darstellt, würde ein Diagramm von Bandaufbau C aufgrund ihrer ähnlichen Eigenschaften eine ähnliche Darstellung aufweisen. In der gleichen Weise würde ein Regressionsmodell für den Bandaufbau C jenem für den Bandaufbau T ähnlich sein. Der Bandaufbau T wurde gewählt, da er das Vergleichsband mit der besten Leistung darstellt.

Tabelle 4

Beispiel Nr.	Farbe	Farbchip-identifikation	L*	a*	b*	Scanbewertung
C-17	gelb	203-1	96,41	-0,36	20,37	A
C-18	gelb	203-2	96,01	0,51	33,28	A
C-19	gelb	203-3	92,59	2,23	47,17	B
C-20	gelb	203-4	90,03	6,96	63,13	B
C-21	gelb	203-5	84,99	13,51	79,75	B
C-22	gelb	203-6	81,12	17,25	86,01	C
C-23	orange	205-1	93,86	3,37	20,19	A
C-24	orange	205-2	89,62	8,73	33,03	A

C-25	orange	205-3	84,92	14,64	43,36	B
C-26	orange	205-4	78,98	21,91	53,02	B
C-27	orange	205-5	74,69	27,34	58,88	B
C-28	orange	205-6	69,73	31,11	67,28	C
C-29	rot	209-1	93,51	7,76	2,02	B
C-30	rot	209-2	89,15	13,32	2,29	B
C-31	rot	209-3	83,96	19,71	3,55	B
C-32	rot	209-4	76,41	28,55	5,76	B
C-33	rot	209-5	66,46	37,62	10,72	B
C-34	rot	209-6	53,57	44,93	28,01	C
C-35	violett	213-1	90,53	5,13	-4,86	B
C-36	violett	213-2	87,02	7,32	-8,14	B
C-37	violett	213-3	82,73	9,69	-12,62	B
C-38	violett	213-4	70,18	14,78	-20,75	C
C-39	violett	213-5	55,16	18,98	-28,74	D
C-40	violett	213-6	39,79	21,33	-29,96	D
C-41	braun	228-1	86,92	3,61	8,54	C
C-42	braun	228-2	82,41	4,46	9,69	C
C-43	braun	228-3	69,88	6,58	12,97	C
C-44	braun	228-4	58,62	7,61	14,21	D
C-45	braun	228-5	47,96	8,01	14,61	F
C-46	braun	228-6	37,86	8,25	16,54	F
C-47	schwarz	338-1	85,38	-0,58	-0,37	C
C-48	schwarz	338-2	76,74	-0,69	-1,85	D
C-49	schwarz	338-3	66,36	-0,79	-3,01	D
C-50	schwarz	338-4	50,44	-0,91	-4,47	F
C-51	schwarz	338-5	42,96	-0,91	-4,48	F
C-52	schwarz	339-6	32,22	-0,51	-2,12	F
C-53	blau	248-1	88,58	-2,89	-10,58	B
C-54	blau	248-2	81,03	-4,04	-19,85	C
C-55	blau	248-3	69,41	-4,35	-32,46	D
C-56	blau	248-4	58,65	-3,63	-41,21	F
C-57	blau	248-5	51,19	-2,45	-44,21	F
C-58	blau	248-6	34,01	2,71	-43,64	F
C-59	grün	225-1	92,44	-8,43	3,49	C
C-60	grün	225-2	86,77	-15,64	5,24	C
C-61	grün	225-3	78,05	-23,68	9,01	F
C-62	grün	225-4	68,82	-29,63	10,89	F
C-63	grün	225-5	62,04	-31,97	11,68	F
C-64	grün	225-6	55,46	-33,91	13,11	F

**[0084]** Im Gegensatz zu den Beispielen der Vergleichsbänder, die ausgeprägte, verhältnismäßig enge Bereiche einer zufriedenstellenden Scanbarkeit aufweisen, kann das Klebeband der Erfindung gute Scanbewertungen in einem Bereich von Farbkoordinaten erreichen, in dem Vergleichsbänder keine derartigen Scanbewertungen erreichen konnten.

**[0085]** Prüfungen mehrerer Bänder nach der Erfindung zeigen, daß das Band 14 sogar vor Hintergründen, vor denen die Vergleichsbänder (Beispiel Nr. C-1, C-2, C-7, C-15 und C-16) Scanbewertungen von F aufwiesen (siehe Tabelle 3, in der der schwarze Hintergrund für die Prüfung einen Wert für  $L^*$  von 0 aufwies), zumindest Scanbewertungen von D erreichte, und die Beispiele 6, 11, 12, 13 und 14 Scanbewertungen von A aufwiesen (wie in Tabelle 4 gezeigt wies der Bandaufbau T auf viel helleren Hintergründen Scanbewertungen von F auf). Dies bedeutet, daß das Band **14** der Erfindung anders als die Vergleichsbänder ungeachtet des Hintergrunds, auf den es geklebt ist, Scanbewertungen von A erreichen kann. Das Band kann tatsächlich Bewertungen von A erreichen, wenn es an Oberflächen geklebt ist, die Farbkoordinaten einschließlich jedes beliebigen  $a^*$ , jedes beliebigen  $b^*$  und jedes beliebigen  $L^*$  aufweisen.

**[0086]** Um dies auf eine andere Weise zu quantifizieren ist das Band der Erfindung daher ungeachtet der Farbkoordinaten einer bestimmten Oberfläche fähig, eine lesbare Scanbewertung zu erzielen, wenn es auf jede Oberfläche geklebt ist. Das Band kann eine Scanbewertung von zumindest D erzielen, wenn es an Oberflächen geklebt ist, die Farbkoordinaten aufweisen, die die Gleichung  $1 > [-2,1 + 0,054(L^*) + 0,033(a^*)]$  erfüllen; eine Scanbewertung von zumindest C erzielen, wenn es an Oberflächen geklebt ist, die Farbkoordinaten aufweisen, die die Gleichung  $2 > [-2,1 + 0,054(L^*) + 0,033(a^*)]$  erfüllen; eine Scanbewertung von zumindest B erzielen, wenn es an Oberflächen geklebt ist, die Farbkoordinaten aufweisen, die die Gleichung  $3 > [-2,1 + 0,054(L^*) + 0,033(a^*)]$  erfüllen; und eine Scanbewertung von A erzielen, wenn es an Oberflächen geklebt ist, die Farbkoordinaten aufweisen, die die Gleichung  $4 > [-2,1 + 0,054(L^*) + 0,033(a^*)]$  erfüllen.

**[0087]** Bei der Erfindung können verschiedenste Veränderungen und Abänderungen vorgenommen werden, ohne vom Umfang der Erfindung abzuweichen. Obwohl die veranschaulichten Ausführungsformen den Thermofarbbanddruck verwenden, könnten zum Beispiel auch Tintenstrahlcodiersysteme und andere Drucksysteme verwendet werden, um die variablen Informationen auf das Klebeband nach der Erfindung zu drucken. Außerdem könnte der Druck am klebenden Abschnitt des Bands nach der vorliegenden Erfindung erfolgen.

### Patentansprüche

1. Klebeband (14), das mit variablen Informationen bedruckt werden kann, um ein Etikett (8) auszubilden, in Kombination mit einem Kasten, aufweisend:
  - (a) ein Box mit Seiten, Ecken und Nähten;
  - (b) ein Klebeband mit darauf gedruckten variablen Informationen, um ein Etikett auszubilden, wobei das Etikett auf mindestens eine der Seiten, Ecken oder Nähte des Kastens aufgebracht ist und wobei das Klebeband folgendes aufweist:
    - (i) eine nicht aus Papier bestehende Trägerschicht mit einer ersten Seite und einer zweiten Seite;
    - (ii) eine Klebeschicht, die sich auf der ersten Seite der Trägerschicht befindet, wobei mindestens die Trägerschicht oder die Klebeschicht so gefärbt ist, daß sich eine Bandopazität von über 65 ergibt, und wobei das Klebeband beim Aufbringen auf einem schwarzen Hintergrund eine Scanbewertung von mindestens C aufweist; und
    - (iii) Tinte, die auf die der Klebeschicht gegenüberliegende Seite des Bands gedruckt ist.
2. Klebeband (14) nach Anspruch 1, ferner mit einer Flutbeschichtung von Tinte, die sich an mindestens einer der folgenden Stellen befindet: zwischen der Trägerschicht und der Klebeschicht und auf der zweiten Seite der Trägerschicht.
3. Klebeband (14) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Etikett (8) bei Aufbringung auf einem schwarzen Hintergrund eine Scanbewertung von mindestens A und eine Opazität von mindestens 80 aufweist.
4. Klebeband (14) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Etikett (8) eine Abriebbeständigkeit aufweist.
5. Klebeband (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Farbe mindestens der Trägerschicht oder der Klebeschicht Weiß ist.
6. Klebeband (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Etikett (8) als ein Kistenpackband dienen kann.
7. Klebeband (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, ferner mit einer schwach haftenden rückseitigen Schicht, die sich auf der zweiten Seite der Trägerschicht befindet.
8. Klebeband (14), auf das variable Informationen gedruckt sind, um ein Etikett (8) auszubilden, in Kombination mit einem Kasten, aufweisend:
  - (a) ein Box mit Seiten, Ecken und Nähten;
  - (b) ein Klebeband mit darauf gedruckten variablen Informationen, um ein Etikett auszubilden, wobei das Etikett auf mindestens eine der Seiten, Ecken oder Nähte des Kastens aufgebracht ist, und wobei das Klebeband folgendes aufweist:
    - (i) eine nicht aus Papier bestehende Trägerschicht mit einer ersten Seite und einer zweiten Seite; und
    - (ii) eine Klebeschicht, die sich auf der ersten Seite der Trägerschicht befindet, wobei das Etikett (8) beim Ankleben an eine Oberfläche ungeachtet der Farbkoordinaten der Oberfläche eine Scanbewertung von mindestens F erreichen kann.
9. Klebeband (14) nach Anspruch 8, wobei das Etikett (8) beim Ankleben an Oberflächen mit Farbkoordinaten einschließlich  $a^*$  und  $b^*$  und beliebigem  $L^*$  eine Scanbewertung von A erreichen kann.
10. Klebeband (14) nach Anspruch 8, wobei das Etikett (8) eine Scanbewertung von mindestens D erreichen kann, wenn es an Oberflächen angeklebt ist, die Farbkoordinaten aufweisen, welche der Gleichung

$$1 > [-2,1 + 0,054 (L^*) + 0,033 (a^*)]$$

genügen.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

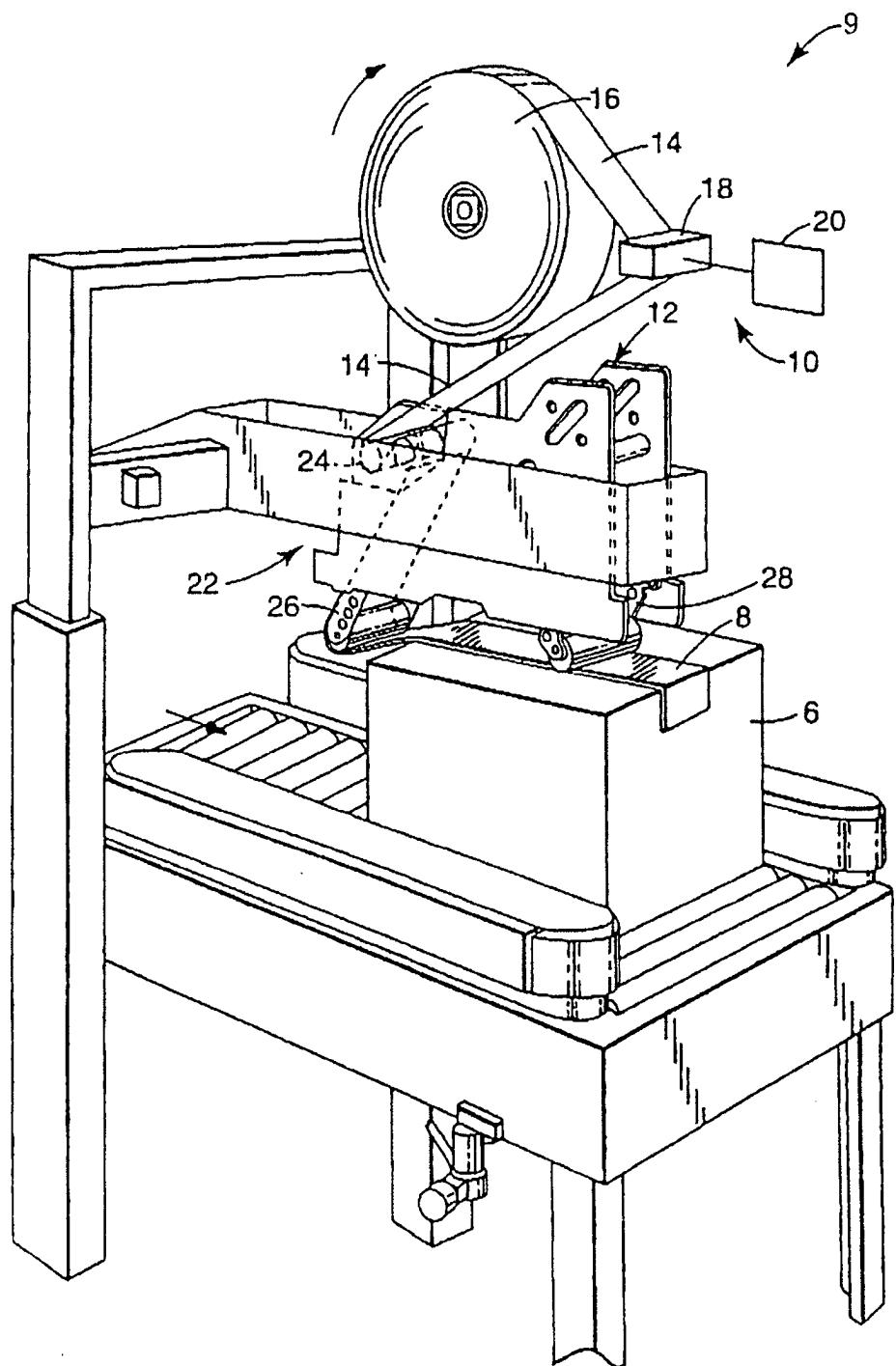


Fig. 1

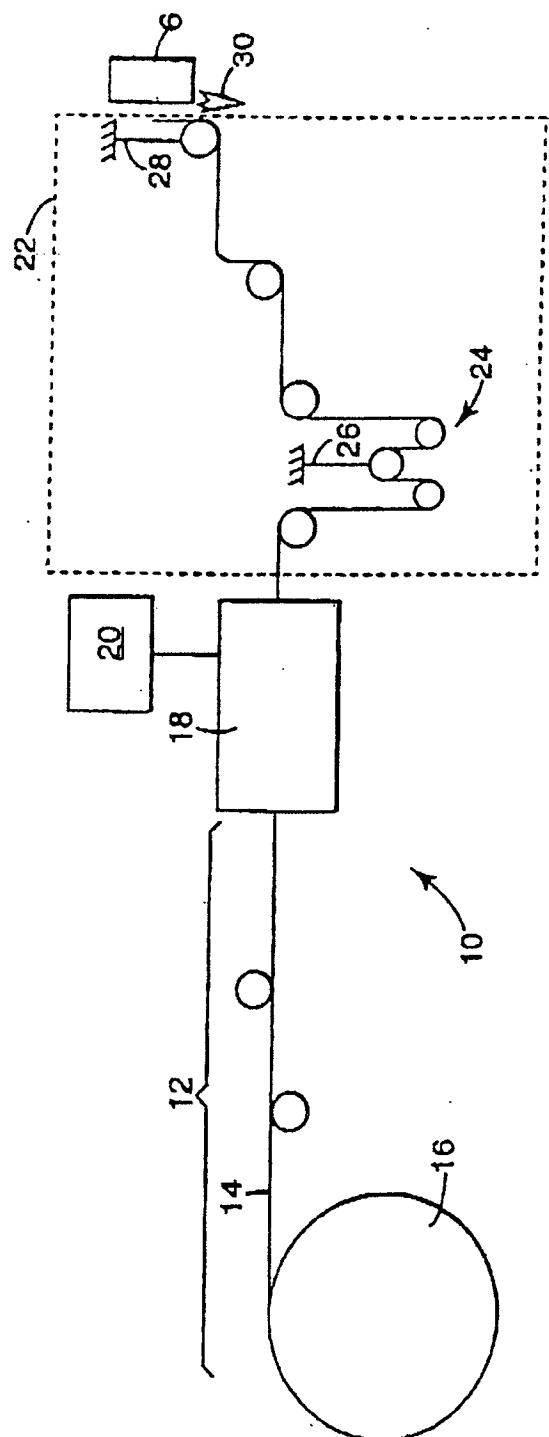


Fig. 2

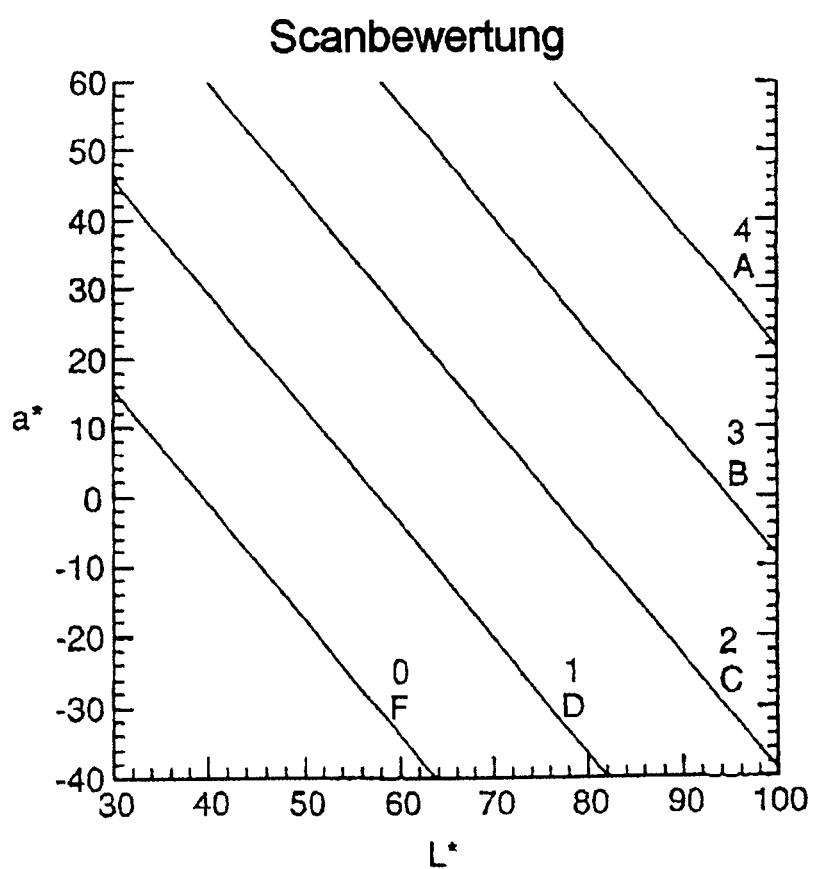


Fig. 3