(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 697 34 739 T2** 2006.07.27

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 154 329 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **697 34 739.7**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 000 202.0**
(96) Europäischer Anmeldetag: **17.06.1997**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **14.11.2001**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **23.11.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **27.07.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***G03F 7/20*** (2006.01)
G03B 42/04 (2006.01)
B65H 1/26 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
690699 **31.07.1996** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Agfa Corp., Ridgefield Park, N.J., US

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:
Blake, Laurence S., Methuen, US; Cooper, L., David, Tewksbury, US; Beildeck, Pedro, Chester, US; Folsom, C., James, Sanford, US; Freeman, A., Ross, Somersworth, US; Jacques, A., Roger, Rochester, US; Ring, S., Robert, Rochester, US; Smith, Gerald L, Dover, US

(54) Bezeichnung: **Kassette zum Aufbewahren von Platten sowie Zugriff zu Platten innerhalb eines automatischen Plattenhantiergeräts**

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 eingelegt, 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

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0001] Bei Druckverfahren kommt eine riesige Menge verschiedener Technologien zum Einsatz, um geschriebenen Inhalt auf verschiedene Verteilungsmedien zu übertragen. Zu Organisationen, die verschiedene Druckverfahren verwenden, zählen Schnelldruckgeschäfte mit mäßiger Druckauflage, Verlagshäuser für Bücher und finanzielle Veröffentlichungen, Zeitungsdruckereien und -verlage, Formularhersteller, Akzidenzdrucker in allen Größen (für Werbung usw.) und Zeitschriftendruckereien (für Illustrierte und Periodika). Diese Arten von Organisationen haben ein Verfahren gemein, durch das Informationen aus einer Vorlagenlayoutform auf ein Zwischenplattenmaterial aus Aluminium oder Polyester übertragen werden, das dann auf eine standardmäßige Druckmaschine gehängt wird, um die vielfache identische Vervielfältigung dieser Informationen auf Papier oder auf bestimmten ähnlichen Druckmedien zu ermöglichen.

[0002] Dieses Verfahren ist in der Regel durchgeführt worden, indem ein Polyesterfilm optisch erstellt wurde, der die Informationen enthält, die Informationen von dem Film auf ein Plattenmaterial optisch übertragen wurden, und zwar unter Verwendung einer Lichtübertragung oder einer Berührung mit einer lichtempfindlichen chemischen Emulsion, die mit der Platte verbunden ist, und die entwickelte Platte dann (jeweils eine für jeden erwünschten Farbauszug) registerhaltig auf eine Druckmaschine gehängt wurde. Die Platten drehen sich zusammen mit dem Druckzylinder und kommen abwechselnd mit Farbwalzen und dann einem dazwischenliegenden Übertragungstuch in Berührung. Die Farbe, die von dem Übertragungstuch aufgenommen wird, überträgt dann während des Rotationskontakts die Informationen auf das Papier.

[0003] Durch die Entwicklung von Systemen und Verfahren für die direkte digitale Druckplattenbebilderung (Computer-to-Plate, im weiteren CtP) wurden in jüngerer Zeit alternative Druckoptionen bereitgestellt. Das CtP-Verfahren eliminiert den Film als Übertragungszwischenmechanismus und gestattet das direkte optische Belichten der Platte. Dadurch wird die Anzahl der Schritte reduziert, die beim Druckverfahren der Informationen erforderlich sind, und potentiell werden auch die Kosten reduziert, die sich auf die Erstellung des Zwischenfilms und seine Handhabung beziehen. CtP-Systeme lassen leichter ein Verfahren zu, das Platten für den Druck mit kleineren Auflagen erstellt (unter etwa 50 000 Exemplare).

[0004] Einfach gesagt nimmt ein CtP-System in erster Linie Postscript-Eingabeaufträge/-seiten entgegen. Diese Aufträge werden durch die Ausführung nach Priorität und Arbeitsablaufplanungsprogramme gesteuert. Aufträge werden dann durch einen Rasterbildprozessor zur Belichtung zu einem Plattenherstellungsautomat geschickt. Die Daten werden durch dieses Verfahren umgewandelt. Die Druckplattenherstellungsmaschine nimmt diese Daten und druckt sie auf eine Metallplatte aus Aluminium, die später gekerbt, gebogen, auf die Druckmaschine gehängt, eingefärbt und zur Bebilderung von Papier vorbereitet wird. Eine Belichtungsmaschine und ein Belichtungsverfahren zum Belichten einer Platte wird in dem eigenen US-Patent 5,345,870 beschrieben.

[0005] Die Integrierung eines CtP-Systems in einen Druckvorgang legt einen größeren Automatisierungsgrad nahe, der erreicht werden kann. Ein komplettes CtP-Verfahren kann durch den Einsatz von Rechnern und Spezialgeräten die Übertragung von Informationen von dem Vorlagenlayout zu der Druckplatte automatisieren. CtP ist als solches nicht nur eine Verbesserung der spezialisierten Ausrüstung, sondern auch des Verfahrens, bei dem diese Ausrüstung zum Einsatz kommt. CtP als ein Verfahren zu betrachten, beinhaltet einen hohen Grad an Arbeitsablaufmanagement, um manuelle Arbeiten durch rechnerangesteuerte Arbeiten zu ersetzen, und zwar mit dem Ziel, die Produktivität und die Effizienz zu steigern. Der Arbeitsablauf umfasst Konzepte wie etwa Warteschlangenmanagement, Farbabgleich, Revisionssteuerung, Steuerung der Druckmaschinenverbrauchsmaterialien, Verfolgen des Inventars, Verfolgen der Aufträge und Kosten usw.

[0006] Die Automatisierung eines CtP-Systems umfasst außerdem die Medienhandhabung. Es ist erforderlich, Platten individuell von einem Plattenzufuhrbereich aus der Druckplattenherstellungsmaschine zuzuführen, und es ist wünschenswert, das Ausmaß der damit verbundenen Bedienerhandhabung zu reduzieren. Unbelichtete Platten werden normalerweise in Paketen von 25 bis 100 geliefert, wobei sich zwischen den Platten Einschießbögen befinden, um die empfindliche Emulsionsseite der Platten zu schützen, die gegenüber Kratzern extrem empfindlich ist. Der Plattenstapel muss auf solche Art und Weise in einen Zufuhrbereich eines Plattenherstellungsautomats geladen werden, dass die Ausrichtung des Stapels von Platten mit Automatisierungsmechanismen zum Entfernen einer Platte aus dem Stapel und zum Entsorgen des Einschießbogens aus dem Stapel erhalten bleibt. Diese Funktionen werden am besten in einer abgedeckten lichtdichten Umgebung durchgeführt, um eine unbeabsichtigte Belichtung der lichtempfindlichen Plattenoberfläche zu verhindern. Die Druckplattenherstellungsmaschine muss Platten verschiedener Größen und Formate auf Anforderung geliefert bekommen. Es ist vorteilhaft, eine Vielfalt von Plattengrößen und -formaten für einen automatisierten Mechanismus zum Auswählen der von der Druckplattenherstellungsmaschine benö-

tigten Platte bereitzustellen. Es ist wichtig, den Plattenzufuhrbereich ohne Unterbrechung des Betriebs der Druckplattenherstellungsmaschine neu beladen zu können. Diese Funktionen maximieren im allgemeinen die Leistung der Druckplattenherstellungsmaschine, indem sie Zeit beseitigen, in der ein Bediener die Platten manuell handhaben würde und während der die Druckplattenherstellungsmaschine möglicherweise unterbrochen werden könnte.

[0007] Dementsprechend besteht eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung in der Bereitstellung einer lichtdichten Kassette zum Unterbringen eines Stapels von unbelichteten Platten in einer automatisierten Druckplattenherstellungsmaschine. Diese und weitere Aufgaben gehen aus der folgenden Beschreibung, Zeichnungen und Ansprüche hervor.

KURZE DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0008] Gelöst werden die eingangs genannten Aufgaben durch eine Kassette mit den besonderen Merkmalen nach Anspruch 1. Besondere Merkmale für bevorzugte Ausführungsformen der Kassette werden in den Unteransprüchen dargelegt.

[0009] Weitere Vorteile und Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und den folgenden Zeichnungen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] Die Aufgaben und Merkmale der Erfindung lassen sich besser verstehen und weitere Aufgaben und Vorteile der Erfindung gehen aus der folgenden ausführlichen Beschreibung der Erfindung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen hervor. Er zeigen:

[0011] Fig. 1 eine schematische Darstellung eines elektronischen Druckvorstufensystems, bei dem ein Plattenbelichter zum Einsatz kommt, anhand einer Seitenansicht mit einem Plattenhandhabungs- und Plattenaufnehmermechanismus gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0012] Fig. 2 eine teilweise geschnittene Vorderansicht der in Fig. 1 gezeigten Plattenhandhabungsvorrichtung;

[0013] Fig. 3 eine isometrische Ansicht eines Baugruppenteils der in Fig. 2 gezeigten Plattenhandhabungsvorrichtung, der insbesondere einen Hebemechanismus und einen Tischstützmechanismus gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0014] Fig. 4 eine ausführliche isometrische Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Plattenaufnehmermechanismus;

[0015] Fig. 5 eine vereinfachte Draufsicht auf den Aufnehmermechanismus von Fig. 4, der über einer Handhabungsvorrichtungskassette innerhalb der Plattenhandhabungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung positioniert ist;

[0016] Fig. 6 eine Seitenansicht eines Teils der Plattenhandhabungsvorrichtung, die die Plattenaufnehmevorrichtung bei dem Vorgang des Aufnehmens einer Platte aus einer Kassette und außerdem einen Zwischenblattentfernmechanismus gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt;

[0017] Fig. 7 eine isometrische Ansicht einer in der Plattenhandhabungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung verwendeten Plattenkassette; und

[0018] Fig. 8 eine ausführliche Seitenschnittansicht eines Teils einer Plattenkassette, wie sie in Fig. 7 gezeigt ist.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0019] Das in Fig. 1 gezeigte und allgemein als Referenzzahl **10** bezeichnete Belichtungssystem für die direkte Druckplattenbebilderung ist ein Komplettsystem zur Plattenherstellung, bei dem eine Veröffentlichung (oder ein Druckbild) darstellende digitale Datendateien in das System **10** eingegeben und von dem System **10** Platten ausgegeben werden, die zum Weitergeben an eine Druckmaschine bereit sind. Der größte Teil des Arbeitsvorgangs des Systems ist automatisiert und erfordert ein Minimum an Bedienereingriff. Das System besteht aus einem Front-End-Server **12**, einem Rasterbildprozessor (RIP) **14**, und einem Plattenherstellungsautomat oder Plattenbelichter **16**. Das Front-End **12** sendet Aufträge an den Plattenbelichter **16**. Der Plattenbelichter **16** weist drei Hauptkomponenten auf. Eine eventuelle Online-Plattenhandhabungsvorrichtung **18**, die Belichtungsmaschine **20** und eine eventuelle Online-Plattenentwicklungsmaschine bzw. einen eventuellen Online-Plattenstapler **22**. Die Plattenhandhabungsvorrichtung **18**, im weiteren Handhabungsvorrichtung, enthält einen Vorrat an Plattenbehältern oder -kassetten **24**. Die Handhabungsvorrichtung kann nur zwei Kassetten oder bis zu drei, vier oder fünf aufnehmen, je nach den Anforderungen des Benutzers. Jede Kassette ist ein lichtdichter Behälter, in dem ein Stapel von Platten **26** untergebracht ist. Die Kassetten **24** können durch die Handhabungsvorrichtung **18** vertikal eingestellt werden, damit innerhalb einer bestimmten Kassette gelagerte Platten **26** für eine im weiteren als die Aufnehmevorrichtung **28** bezeichneten Plattenpendelvorrichtung **28** verfügbar zu machen. Die Aufnehmevorrichtung **28** entnimmt der ausgewählten Kassette eine einzelne Platte und transportiert die Platte zwischen der Handhabungsvorrichtung **18** und der Belichtungsmaschine

20, was weiter unten ausführlich beschrieben wird.

[0020] Die Primärfunktion der Handhabungsvorrichtung **18** besteht darin, Platten **26** auf Anfrage der Belichtungsmaschine **20** zur Verfügung zu stellen. Mehrere Platten **26** sind in jeder Kassette **24** gestapelt, und die Kassetten **24** werden durch einen Bediener von der Seite in die Handhabungsvorrichtung **18** geladen. Zwischen jeweils zwei Platten in einem Stapel kann sich ein schützender Einschießbogen oder ein schützendes Zwischenblatt befinden, der bzw. das von der Handhabungsvorrichtung **18** entfernt und durch einen Zwischenblattentfernmechanismus **25** beseitigt wird. Die Handhabungsvorrichtung **18** empfängt Befehle von der Belichtungsmaschine **20** über Arbeitsablaufprogramme, die der Handhabungsvorrichtung **18** Anweisungen darüber gibt, auf welche Kassetten **24** zugegriffen werden muss, damit eine Platte der Aufnehmevorrichtung **28** zur Verfügung gestellt wird, so dass die Platte zur Belichtungsmaschine **20** befördert werden kann. Die Handhabungsvorrichtung **18** wiederum liefert durch die Arbeitsablaufprogramme Informationen an die Belichtungsmaschine **20**, um eine vollständige Interaktion mit dem System **10** zu ermöglichen.

[0021] Das Front-End **12** sendet über eine Schnittstellenverbindung Daten an die Belichtungsmaschine **20**. Diese Daten stellen in der Regel einen „Auftrag" dar, der das Belichten von Platten erfordert. Diese Daten enthalten Informationen über die Anforderungen des Auftrags, wie etwa die Art der Platte, ihre Größe und die Plattendicke, die Anzahl der Platten, die Teil des gleichen Auftrags sind, usw. Die Belichtungsmaschine **20** ist elektrisch an die Handhabungsvorrichtung **18** gekoppelt, um Maschinenfunktions- und -betriebsdaten auszutauschen, die in die Arbeitsablaufprogramme eingegeben werden. Die Handhabungsvorrichtung **18** sendet durch die Belichtungsmaschine **20** Daten zu der Arbeitsablaufprogramme aus in jeder geladenen Kassette **24** gespeicherten Daten, die Plattengröße und Mengen darstellen, die in den Kassetten **24** zur Verfügung stehen.

[0022] Die Handhabungsvorrichtung **18** weist die Fähigkeit auf, auf jeder Kassette eine Kennmarke zu lesen, die innen eine Beschreibung des Plattentyps aufweist. Diese Kennmarke hat die Form eines Strichcodes oder anderen Mittels. Falls eine erforderliche Plattengröße nicht zur Verfügung steht, benachrichtigt die Belichtungsmaschine **20** einen Bediener durch ein Plattenherstellungsautomat-Steuerterminal **30**, so dass der Bediener die benötigte Kassette in die Handhabungsvorrichtung **18** laden kann. Die Belichtungsmaschine **20** gibt Informationen an die Handhabungsvorrichtung **18** weiter, die die nächste Plattengröße oder -dicke definieren, die zum Belichten erforderlich ist, und welche Kassette **24** in der Warteschlange oder an der korrekten Position für den Zugriff durch die Aufnehmevorrichtung **28** plaziert werden soll. Die Kassetten **24** nehmen Platten **26** mit unterschiedlichen Größen und/oder Dicken auf, so dass die Handhabungsvorrichtung **18** eine spezifische Kassette **24** so positioniert, dass die Aufnehmevorrichtung **28** auf die erforderliche Platte in der spezifischen Kassette zugreifen kann. Die Handhabungsvorrichtung **18** stellt sicher, dass das Zwischenblatt, falls vorhanden, mit dem Zwischenblattentfernmechanismus **25** von der Oberseite der obersten Platte entfernt worden ist. Die Aufnehmevorrichtung **28** bewegt sich dann über die positionierte Kassette, die Platte wird „aufgenommen", und die Aufnehmevorrichtung **28** kehrt zur Lieferung der Platte in die (Ausgangs-)Position der Belichtungsmaschine zurück. Die Belichtungsmaschine **20** nimmt die Platte auf, und während sich die Aufnehmevorrichtung in der Belichtungsmaschine **20** in der Ausgangsposition befindet, kann die Handhabungsvorrichtung **18** die Kassetten **24** als Vorbereitung auf die nächste zu belichtende Platte frei positionieren.

[0023] Unter Bezugnahme auf Fig. 2 werden einige grundlegende Elemente der Handhabungsvorrichtung **18** gezeigt. Die Handhabungsvorrichtung **18** weist einen Stützrahmen **32** auf, der mehrere Tische **34**, **36** umgibt. Der unterste Tisch **36** ist an einer Strebe **38** auf der Unterseite des untersten Tisch **36** befestigt und wird von dieser gestützt. Die Strebe **38** ist an einem Hebemechanismus befestigt, der allgemein als **40** bezeichnet ist und im folgenden beschrieben wird und die Strebe **38** und den von der Strebe **38** gestützten untersten Tisch **36** anhebt und absenkt. Die über dem untersten Tisch **36** positionierten drei oberen Tische **34** ruhen auf dem unteren Tisch **36** auf Tischabstandhaltern **42**, die an den Außenenden der Unterseiten der oberen drei Tische **34** befestigt sind. In Fig. 2 sind die oberen drei Tische **34** von einem Tischstützmechanismus gestützt gezeigt, der allgemein als **44** bezeichnet ist und im folgenden beschrieben wird und die Tische auf Abstand hält, um einen Spielraum zu gestatten, damit die Aufnehmevorrichtung über der Kassette, von der eine Platte aufgenommen werden soll, hineingreifen kann. Wenn der Tischstützmechanismus **44** inaktiv ist, kontaktieren die Tischabstandhalter **42** den Tisch unmittelbar unter dem Tisch, an dem die Abstandhalter befestigt sind, und zwar so, dass dieser Tisch gestützt wird. Die Tische **34**, **36** können von dem Hebemechanismus **40** als eine Gruppe positioniert werden, wobei die drei oberen Tische **34** auf dem untersten Tisch **36** auf der Strebe **38** des Hebemechanismus **40** ruhen.

[0024] Unter zusätzlicher Bezugnahme auf Fig. 3 weist der Stützrahmen **32** vier vertikale Stützträger **46** auf, die mit Führungsbahnen **48** zum Führen der Tische beim Anheben oder Absenken ausgestattet sind. Jeder Tisch weist vier drehbare Führungsräder **50** auf (bei Betrachtung in Fig. 2 sind nur zwei gezeigt), die in den Führungsbahnen **48** an den Ecken jedes Tischs fahren. Der Tischstützmechanismus **44**

umfasst vier vertikale Wellen **52** mit Lagerhalterungen **54** an den oberen Enden jeder Welle **52**. Die Wellen **52** können sich bezogen auf die an der Oberseite des Stützrahmens **32** angebrachten Lagerhalterung **54** drehen. Der Stützrahmen **32** weist nicht gezeigte Bohrungen auf, durch die die Wellen verlaufen und sich nach unten zu den Tischen **34**, **36** erstrecken. An den unteren Enden der Wellen **52** befinden sich Stützstäbe **56**, die von der Welle **52** im rechten Winkel von dieser aus horizontal nach außen vorstehen, und untere Lagerhalterungen **58**, die an den vier vertikalen Stützträgern **46** angebracht sind. In einer inaktiven Position weisen die Stützstäbe **56** nach außen und von den Tischen weg, wie in Fig. 3 gezeigt. Ein die Wellen **52** verbindendes Gestänge **60** überträgt eine Drehbewegung von einem Antriebsmotor **62** zu Drehplatten **64**, die an den Oberseiten jeder Welle **52** und an der Welle des Antriebsmotors **62** befestigt sind. Bei einer vorbestimmten Drehung durch den Antriebsmotor **62** bewirkt das die Drehplatten verbindende Gestänge **60**, dass sich die vier Wellen **52** um 90 Grad drehen, wodurch die horizontalen Stützstäbe **56** nach innen zu den Tischen weisen und sich in der aktiven Position wie in Fig. 2 befinden. Die Stützstäbe **56** befinden sich in einer Position zum Stützen der Tische **34** über der Kassette **24**, auf die die Aufnehmevorrichtung **28** zugreifen soll.

[0025] Der Hebemechanismus **40** umfasst ein Kettenantriebssystem mit vier Kettenantrieben **66**, wobei an jedem Stützträger **46** jeweils eine montiert ist. Zwei drehbare Kettenräder **68**, **70** sind an jedem Stützträger **46** in einer oberen und unteren Position befestigt und wirken mit den Ketten **66** zusammen und übertragen eine Drehbewegung der Kettenräder **68**, **70** in eine lineare Bewegung der Ketten **66**. Die unteren Kettenräder **70** sind an zwei horizontalen Wellen **72** befestigt, die eine Drehbewegung von einer Hauptantriebswelle **74** durch mehrere Getriebe **76** und Kupplungen **78** übertragen. Die Hauptantriebswelle **74** wird von einem Antriebsmotor **80** über eine Verbindung aus Riemen **82** und Riemenscheibe **84** angetrieben.

[0026] Die Strebe **38** ist mit den Ketten **66** auf den Innenseiten der Stützträger **46** verbunden, so dass das Kettenantriebssystem bei Drehung des Antriebsmotors **80** die Strebe **38**, den untersten Tisch **36** und etwaige darüberliegende Tische **34**, die darauf ruhen und zu dem Zeitpunkt nicht von dem Tischstützmechanismus **44** gestützt werden, anhebt oder absenkt.

[0027] Nunmehr unter Bezugnahme auf Fig. 4 ist die Aufnehmevorrichtung **28** auf parallelen Schienen **90** gestützt gezeigt, die am Inneren des Maschinenabteils **20** befestigt sind (Fig. 1). Komplementäre Schienen **92** sind wie im Querschnitt in Fig. 2 und isometrisch in Fig. 3 gezeigt in der Handhabungsvorrichtung **18** montiert, wodurch sich die Aufnehmevorrichtung flüssig zwischen der Maschine **20** und der Handhabungsvorrichtung **18** bewegen kann. Die Schienen **92** in der Handhabungsvorrichtung sind an den Stützträgern **46** des Handhabungsvorrichtungsrahmens **32** befestigt. Die Aufnehmevorrichtung **28** weist einen Wagen **94** auf, der auf den Schienen (**90** oder **92**, abhängig davon, ob der Wagen in der Maschine bzw. in der Handhabungsvorrichtung ist) durch drei Führungsräder **96** gestützt wird, die die Schienen **90** (oder **92**) auf jeder Seite des Wagens **94** in Eingriff nehmen. Außerdem nehmen zwei Reibräder **98** die Schienen **90** (oder **92**) in Eingriff. Die Reibräder **98** werden von einem an dem Wagen **94** montierten Motor **100** durch eine Verbindung zu einer Antriebswelle **102** und einem Riemen- und Riemenscheiben-Mechanismus **104** auf jeder Seite des Wagens **94** angetrieben. Der Motor **100** arbeitet in zwei Richtungen, um den Aufnehmevorrichtungswagen **94** effektiv zwischen dem Maschinenabteil **20** und der Handhabungsvorrichtung **18** hin und her anzutreiben. Der Wagen **94** stützt drei Reihen **106**, **108**, **110** von Saugnäpfen und einen zugeordneten Unterdruckverteiler **112** und Vakuumschläuche (nicht gezeigt) zwischen dem Verteiler **112** und den drei Reihen **106**, **108**, **110** von Saugnäpfen. Die Saugnäpfe **114** sind an federbelasteten Formstücken **116** montiert, um Zusammendrücken der Saugnäpfe **114** gegen eine Platte während des Aufnehmens zu gestatten, um ein Haften der Platte an der Aufnehmevorrichtung **28** sicherzustellen. Die erste Reihe **106** von Saugnäpfen, die sich am weitesten in die Handhabungsvorrichtung **18** erstreckt, kann bezüglich des Wagens **94** geschwenkt werden. Ein Exzenterantrieb **118** und Gestänge **120** schwenkt die erste Reihe **106** von Saugnäpfen in einer „abziehenden" Bewegung. Der Exzenter **118** wird von einem am Wagen **94** montierten Motor **122** angetrieben, um die Kante der vom Stapel weg aufgenommenen Platte abzubrechen oder zu lösen. Die mittlere Reihe **108** von Saugnäpfen bleibt bezüglich des Aufnehmevorrichtungswagens **94** fixiert. Die dritte Reihe **110** von Saugnäpfen gleitet aus der mittleren Reihe **108** von Saugnäpfen heraus. Zwei kreisförmige Schienen **124**, **126** sind zum Gleiten durch komplementäre Lager (nicht gezeigt) im Wagenkörper **94** auf beiden Seiten der Aufnehmevorrichtung **28** montiert. Bei Betrachtung in Fig. 4 auf der rechten Seite der Aufnehmevorrichtung weist die kreisförmige Schiene **126** ein nicht gezeigtes Reibantriebsrad auf, das sich in Antriebskontakt mit der kreisförmigen Schiene **126** befindet. Das Antriebsrad wird von einem Antriebsmotor **128** durch einen Riemen- und Riemenscheiben-Mechanismus (nicht gezeigt) angetrieben, die alle am Wagenkörper **94** montiert sind, um eine Drehbewegung des Antriebsrads in eine lineare Bewegung der kreisförmigen Schienen **126**, **124** bezogen auf den Wagenkörper **94** zu übertragen. Die dritte Reihe **110** von Saugnäpfen, die bezogen auf die anderen Reihen **106**, **108** von Saugnäpfen bewegt werden können, vergrößert die Gesamtgröße der Aufnehmevorrichtung **28** und den Abdeckbereich der Saugnäpfe **114**, um Plat-

ten unterschiedlicher Größe zu berücksichtigen.

[0028] Fig. 5 zeigt eine vereinfachte Draufsicht auf die Aufnehmevorrichtung **28**, die über einer Kassette **24** in der Handhabungsvorrichtung positioniert ist. Die erste Reihe **106** von Saugnäpfen **114** ist bei einer Innenkante **130** der Kassette **24** positioniert, gegen die die Platten unabhängig von der Plattengröße bezogen sind. Vier verschiedene Platten mit verschiedenen Größen sind durch gestrichelte Linien und als Platten A, B, C und D angegeben. Platte A ist die kleinste Platte, und die mittlere Reihe **108** von Saugnäpfen der Aufnehmevorrichtung **28** ist bei der gegenüberliegenden Kante **132** von Platte A von der Bezugskante **130** positioniert. Die mittlere Reihe **108** weist eine festgelegte Position bezogen auf die erste Reihe **106** auf (wobei ausgenommen wird, dass die erste Reihe schwenkbar ist), um die Platte A ohne Verwendung der dritten Reihe **110** von Saugnäpfen aufzunehmen. Die dritte Reihe **110** ist in einer ausgefahrenen Position durch durchgezogene Linien an der abgelegenen Kante **134** der größten Platte D gegenüber der Bezugskante **130** gezeigt. Die dritte Reihe **110** von Saugnäpfen ist ebenfalls durch gestrichelte Linien in einer nicht ausgefahrenen Position gezeigt. Mit der dritten Reihe **110** von Saugnäpfen wird die Größe der Aufnehmevorrichtung **28** so vergrößert, dass sie die Bereiche für verschiedene Plattengrößen abdeckt, wie etwa B, C und D, die größer sind als die kleinste Platte A und kleiner oder gleich der größten Platte D, wie durch Pfeil **136** angedeutet. Pfeil **138** zeigt die Relativbewegung der Aufnehmevorrichtung **28** mit allen drei Reihen **106**, **108**, **110** von Saugnäpfen **114** bezüglich der Handhabungsvorrichtungskassette **24** und der Maschine.

[0029] Nunmehr unter Bezugnahme auf Fig. 6 ist der Zwischenblattentfernmechanismus allgemein als **25** gezeigt. Der Mechanismus **25** dient dem Zweck zu verhindern, dass ein Zwischenblatt **140** am Boden einer Platte **142** haftet, die an der Aufnehmevorrichtung **28** befestigt ist, das Zwischenblatt **140** auf der Oberseite des Stapels von Platten in einer Kassette **24** an dem Zwischenblattentfernmechanismus zu befestigen und danach vollständig das Zwischenblatt **140** von dem Stapel von Platten in der Kassette **24** zu entfernen. Der Mechanismus **25** umfasst mehrere Saugschläuche **144**, die an einer ersten schwenkbaren Welle **146** befestigt sind, ein wahlweises Ablösevorrichtungsluftgebläse **148**, mehrere an einer zweiten schwenkbaren Welle **152** befestigte Finger **150**, mehrere an einer dritten schwenkbaren Welle **156** montierte Quetschräder **154** (in der Zeichnung ist aufgrund der Seitenansicht nur eines zu sehen) und eine drehbar angetriebene Walze **158**, die unter den Quetschrädern **154** positioniert ist, die sich während eines Teils des Zwischenblattentfernvorgangs in Rollkontakt befinden, der weiter unten noch beschrieben wird. Die Saugschläuche **144** sind an der schwenkbaren Welle **146** fixiert, um bei Antrieb durch den Motor **160** durch eine Antriebsriemen- und Riemenscheiben-Verbindung **162** zu schwenken. Die Finger **150** sind an der schwenkbaren Welle **152** fixiert, die durch eine ähnliche Antriebsverbindung mit einem (nicht gezeigten) Motor angetrieben wird. Die Quetschräder **154** sind jeweils an einem Verlängerungsarm **164** befestigt, der an einem an der schwenkbaren Welle **156** montierten Haltewinkel **166** angebracht ist. Der Verlängerungsarm **164** ist an der Verbindung mit dem Haltewinkel federbelastet, damit er schwenken oder geringfügig nachgeben kann, wenn Druck zwischen dem Quetschrad **154** und der Walze **158** ausgeübt wird. Die Welle **156** dreht sich durch den Antriebsmotor **168** über eine Antriebsriemen- und Riemenscheiben-Verbindung **170** vorwärts und rückwärts. Die Walze **158** wird ebenfalls durch eine Riemen- und Riemenscheiben-Verbindung **174** durch einen Motor **172** angetrieben. Der Fachmann versteht, dass dafür äquivalente Mittel zum Drehen der schwenkbaren Wellen **146**, **152**, **154** und der sich drehenden Walze **158** substituiert werden können. Die angetriebenen Wellen und die Motoren zum Antreiben der Wellen sind alle an einem Befestigungshaltewinkel **176** montiert, der mit den Stützträgern **46** der Handhabungsvorrichtung **18** verbunden ist. Der Betrieb des Zwischenblattentfernmechanismus **25** wird später beschrieben.

[0030] Nunmehr unter Bezugnahme auf Fig. 7 und Fig. 8 ist eine Kassette **24** zum Laden in die Plattenhandhabungsvorrichtung gezeigt. Die Kassette weist eine entfernbare Abdeckung **180** auf, die, wie durch Pfeile angezeigt, in einer vertikalen Richtung bezogen auf einen rechteckigen unteren Behälter **182** entfernt und wieder aufgesetzt werden kann. Der untere Behälter **182** umfasst eine von vier Aluminiumseitenprofilen **186** umgebene Basisplatte **184**. Die Profile **186** sind an den vier 90-Grad-Ecken durch Quetschklemmen und Klebstoff (nicht gezeigt) befestigt. Die Basisplatte **184** ist innerhalb eines Schlitzes **188** in der Kante jedes Profils **186** enthalten und wird mit einem Klebstoff an der Oberseite **190** der Basisplatte **184** und einem Stück durchgehenden runden flexiblen Urethangurts **192** auf der unteren Seite der Basisplatte **184** festgehalten. Der runde Gurt **192** wird in einer im Profil **186** bereitgestellten dünnen Nut **194** gehalten.

[0031] Drei Kanäle **196** (einer gezeigt) sind an der unteren Seite der Basisplatte **184** befestigt. Die Kanäle **196** wirken als verstärkende Versteifungen für den unteren Behälter **182** und sind auch Gehäuse für drei Positioniererstäbe **198**. Jeder Positioniererstab **198** ist mit einem Klebstoff in einem Kanal **196** befestigt. Ein einstellbarer Anschlag **200** ist an jedem Positioniererstab **198** bereitgestellt, um entlang dem Positioniererstab zu gleiten und in einer Sollposition durch eine Feststellschraube **202** festgelegt zu werden, die in Löcher **204** geschraubt wird, die in die Positioniererstäbe **198** gebohrt sind. Die drei einstellba-

ren Anschläge **200** positionieren und sichern einen Stapel von Platten **26** an mehreren an den Seitenprofilen **186** befestigten Bezugsblöcken **206**. Durch die einstellbaren Anschläge **200** können mehrere Größen von Platten **26** an den Bezugsblöcken **206** in einem einzigen unteren Behälter **182** gehalten werden. Die Basisplatte **184** ist mit geprägten Bereichen **208** versehen, damit die Bezugsblöcke **206** darin eingestellt werden können, was verhindert, dass die gegen die Bezugsblöcke **206** bezogenen Platten zwischen dem Bezugsblock **206** und der Basisplatte **184** gleiten und eine Ausrichtung der Platten bezüglich des Bezugsblocks **206** beibehalten.

[0032] Die Abdeckung **180** umfasst eine Deckplatte **210** und vier die Deckplatte **210** umgebende Seitenprofile **212**. Die Profile **212** sind an den vier Ecken der Deckplatte **210** durch Quetschklemmen und Klebstoff (nicht gezeigt) aneinander befestigt. Die Deckplatte ist über einen Klebstoff an einem Vorsprungsteil **214** der Profile **212** befestigt. Zwei der vier Seitenprofile weisen einen im Profil **212** ausgebildeten Griffteil **216** auf, der mit Haken auf den Unterseiten der Kassettentische in der Handhabungsvorrichtung zusammenwirkt, um die Kassettenabdeckung zu entfernen und wieder aufzusetzen (was unten beschrieben wird). An der Innenseite der Deckplatte **210** ist eine Schicht aus Schaumstoff **218** befestigt, um sicherzustellen, dass die Platten auf der Oberseite eines vollen Stapels von Platten **26** während des Ladens einer Kassette **24** in die Handhabungsvorrichtung **18** nicht über die Oberseiten der Bezugsblöcke **206** gleiten. Die Abdeckung **180** und der untere Behälter **182** sind aus lichtdichten Materialien konstruiert, so dass, wenn die Platten in einer abgedeckten Kassette eingeschlossen sind, es zu keiner Belichtung der in der Kassette enthaltenen lichtempfindlichen Platten kommt. Der Befestigungsbereich zwischen den unteren Profilen **186** und den Abdeckungsprofilen **212** weist Magnetstreifen **220** auf, die sicherstellen, dass die Abdeckung **180** sicher am unteren Behälter **182** befestigt ist und dass während der Handhabung kein Licht in die Kassette **24** eindringt.

[0033] Die Seitenprofile **186** sind mit einem abgeschrägten Teil **230** versehen, der das Laden der Kassette **24** in die Plattenhandhabungsvorrichtung **18** unterstützt. Die Handhabungsvorrichtung **18** weist eine in Fig. 2 gezeigte Ladeplattform **232** auf, die sich von den vertikalen Trägern **46** der Handhabungsvorrichtung aus horizontal erstreckt. Die Ladeplattform **232** weist Reihen von mit Nuten versehenen Rädern **234** auf, die so montiert sind, dass sie sich innerhalb der Ladeplattform **232** drehen. Die mit Nuten versehenen Räder **234** wirken mit dem abgeschrägten Teil **230** der Seitenprofile **186** der Kassette **24** während des Ladens zusammen und dienen zum Einpassen der Kassetten in einer Bezugsposition innerhalb der Handhabungsvorrichtung. Alle Tische **34** und **36** innerhalb der Handhabungsvorrichtung sind ebenfalls mit den Reihen von mit Nuten versehenen Rädern ausgestattet, um ein flüssiges und leichtes Beladen der Kassette von der Ladeplattform auf die Tragetische in der Handhabungsvorrichtung zu erleichtern, während die Kassette passergenau gehalten wird. Die abgeschrägten Teile **230** wirken zur ordnungsgemäßen Ausrichtung mit der V-genuteten Oberfläche **236** der mit Nuten versehenen Räder **234** auf gegenüberliegenden Außenseiten der Kassette **24** zusammen. Die Kassette ist so ausgelegt, dass die Platten in der Kassette gegen die auf der Innenseite der Kassette bereitgestellten Bezugsblöcke ausgerichtet werden und ebenfalls die Kassette in eine Bezugsposition in der Handhabungsvorrichtung eingepasst wird, wie in Fig. 5 gezeigt, und zwar unabhängig von der in der Kassette enthaltenen Plattengröße. Die parallelen Schienen **92** in der Handhabungsvorrichtung stehen bezogen auf die Räder des ausgewählten Tischs in der Zugriffsposition fest. Dies stellt das Einpassen der Platten innerhalb der Kassette bezogen auf die Schienen **92** sicher, und das Einpassen wird auf die komplementären Schienen **90** im Belichtungsmaschinenabteil übertragen, weshalb die Platte passergenau von der Handhabungsvorrichtung der Maschine zugeführt wird.

[0034] Zusätzliche Positioniereranschläge **238** sind an jedem Tisch vorgesehen, um das Einpassen der Kassette **24** in der Laderichtung zu unterstützen, so dass die Kassette **24** entlang der mit Nuten versehenen Räder **234** des Tischs **36** in die Handhabungsvorrichtung **18** geschoben wird, aber nur bis zu einer vorbestimmten Stelle, so dass die Kassette **24** bezüglich zwei Dimensionen und zu den Aufnehmevorrichtungsschienen **92** passergenau steht. Diese zusätzlichen Positioniereranschläge **238** sind federbelastet und zwischen den mit Nuten versehenen Rädern **234** innerhalb jeder Reihe von mit Nuten versehenen Rädern auf einem Tisch **36** angeordnet. Die Anschläge **238** berühren eine Unterseite **240** der Seitenprofile **186**, während die Kassette **24** geladen wird, und wenn der Anschlag **238** eine in der Unterseite des Profils ausgebildete, nicht gezeigte Vertiefung berührt, zwingt die Federkraft hinter dem Anschlag **238** den Anschlag in die Vertiefung und verriegelt die Kassette **24** auf dem Tisch. Die Räder **234** richten die Kassette bezüglich der beiden Bezugsblöcke **206** auf einer Seite der Kassette aus, während die Positioniereranschläge **238** innerhalb der Reihen der Räder **234** die Kassette **24** bezüglich des dritten, einzigen Bezugsblocks **206** auf der benachbarten Seite der Kassette ausrichten. Dann werden die Platten an einer bekannten Stelle bezogen auf die Aufnehmevorrichtung ausgerichtet, wie in Fig. 5 dargestellt.

[0035] In das Design der Türen und Abdeckungen kann zum Umschließen der Handhabungsvorrichtung in einer lichtdichten Umgebung die Ladeplattform integriert werden. Die Ladeplattform kann so-

wohl als eine Tür in den Kassettenladebereich als auch als Ladeplattform dienen. Dies wird erreicht durch die Bereitstellung eines Befestigungsgelenks am Handhabungsvorrichtungsrahmen für den Ladetisch zum Schwenken zwischen den beiden Funktionspositionen. Der Ladetisch wird für eine geschlossene Türposition nach oben und für eine offene Kassettenladeposition nach unten und horizontal geschwenkt, wie in der Figur gezeigt.

[0036] In den in die Handhabungsvorrichtung geladenen Kassetten sind die Platten untergebracht. Zu jedem Zeitpunkt hält eine Kassette nur gleiche Platten (gleicher Typ, gleiche Dicke, Größe, usw.). In einer einzigen Kassette befinden sich in der Regel höchstens 50 Platten mit einer Dicke von 0,3 mm (Stärke 0,012"), 75 Platten mit einer Dicke von 0,2 mm (Stärke 0,008") oder 100 Platten mit einer Dicke von 0,15 m (Stärke 0,006"). Es gibt mehrere verschiedene Kassettengrößen. Eine Kassette mit einer spezifischen Größe enthält eine Auswahl von Plattengrößen, doch wird zu jedem Zeitpunkt in eine Kassette nur eine Platte mit einer Größe geladen. Füllstücke oder Führungen werden dazu verwendet, den Platz zwischen Platte und Kassettengrenzen auszufüllen. Die Bezugsposition der Platten in der Kassette wird oben unter Bezugnahme auf Fig. 5 beschrieben. Das Packen von Platten in eine Kassette steht sowohl zur Funktionsweise der Handhabungsvorrichtung als auch zur Transportierbarkeit der Kassette in Beziehung. In der Handhabungsvorrichtung kann eine Mischung von Kassetten vorliegen (2, 3 oder 4 Kassetten). Alle Kassetten können dahingehend voneinander verschieden sein, als in jeder einen eigenen Satz von Plattencharakteristiken untergebracht ist (Typ, Größe, Stärke, usw.). Es kann Fälle geben, bei denen einige oder alle Kassetten in der Handhabungsvorrichtung die gleichen Plattencharakteristiken aufweisen.

[0037] Nunmehr wird unter Bezugnahme auf alle Figuren das Verfahren zum Verwenden der Plattenhandhabungsvorrichtung **18** und der Aufnehmevorrichtung **28** beschrieben. Die Primärfunktion der Handhabungsvorrichtung **18** besteht darin, eine benötigte Platte auf Anfrage in einer Zugangsposition für die Aufnehmevorrichtung **28** zu positionieren, die die benötige Platte aufnimmt und der Maschine **20** zuführt. Nachdem die Handhabungsvorrichtung **18** eine Anfrage von der Maschine **20** für eine spezifische Platte empfangen hat, laufen in der Handhabungsvorrichtung die folgenden Vorgänge im Zusammenwirken mit der Maschine **20** ab. Die Aufnehmevorrichtung **28** beginnt in der Ausgangsposition in der Maschine **20**. Der Zwischenblattentfernmechanismus **25** ist so positioniert, dass die Saugschläuche **144**, die Finger **150** und die Quetschräder **154** eingezogen sind (wie in Fig. 6 in gestrichelten Linien für die Saugschläuche und Quetschräder gezeigt), um den Weg der Tische **34**, **36** für das Repositionieren durch den Hebemechanismus **40** freizugeben. Der Hebemechanismus **40** bewegt die Strebe **38**, den unteren Tisch **36** und gegebenenfalls die darauf gestützten oberen Tische **34** zu einer Position für das Entfernen/Wiederaufsetzen der Abdeckung. In der Position für das Entfernen/Wiederaufsetzen der Abdeckung befindet sich der ausgewählte Tisch **36** direkt unter dem Tisch **34**, gestützt von den Stützstäben **56** des Tischstützmechanismus **44**. Haken an der Unterseite des gestützten Tischs **34** nehmen die Abdeckung **180** der ausgewählten Kassette **24** entweder zum Entfernen oder zum Wiederaufsetzen in Eingriff, so dass die Abdeckung **180** von der ausgewählten Kassette **24** getrennt oder mit dieser wieder vereint wird.

[0038] In Fig. 2 befindet sich die Position für das Entfernen/Wiederaufsetzen der Abdeckung für den unteren Tisch **36** in einer Position, in der die offene Kassette **24** auf dem unteren Tisch **36** die Abdeckung **180** berührt, die von dem Tisch **34** unmittelbar über dem von den Stützstäben **56** gehaltenen unteren Tisch **36** gestützt wird. Wenn sich die ausgewählte Kassette **36** in der Position zum Entfernen/Wiederaufsetzen der Abdeckung befindet, werden die oberen Tische **34** dann alle von der Strebe **38** gestützt. Dann werden die Stützstäbe **56** und die Wellen **52** mit Hilfe des Gestänges **60** und des Antriebsmotors **64** um 90 Grad gedreht. Nachdem die Stützstäbe **56** aus dem Bewegungsweg der Tische **34**, **36** zurückgezogen worden sind, bewegt sich der Hebemechanismus **40** zu der Position für das Entfernen/Wiederaufsetzen der Abdeckung für den nächsten ausgewählten Tisch und die nächste ausgewählte Kassette. Der Tischstützmechanismus **44** bewegt die Stützstäbe **56** in die stützende Position unter dem Tisch direkt über der ausgewählten Kassette **24**. Der Hebemechanismus **40** bewegt dann den ausgewählten Tisch nach unten, wodurch die Abdeckung **180** der ausgewählten Kassette **24** von der ausgewählten Kassette **24** getrennt wird, so dass die Aufnehmevorrichtung auf die in der Kassette **24** enthaltenen Platten **26** zugreifen kann.

[0039] Die Aufnehmevorrichtung **28** wird dann aus der Ausgangsposition in der Maschine **20** entlang der Schienen **90** und **92** in die Handhabungsvorrichtung **18** bewegt. Je nach der Größe der Platte in der ausgewählten Kassette **24** stellt die Aufnehmevorrichtung **28** die dritte Reihe **110** von Saugnäpfen bezogen auf die mittlere Reihe **108** von Saugnäpfen ein, um gegebenenfalls verschiedene Plattengrößen zu berücksichtigen (Fig. 5). Der Hebemechanismus **40** bewegt die ausgewählte Kassette **24** und die Platten darin nach oben, um sie in Berührung mit den Saugnäpfen **114** an der Aufnehmevorrichtung **28** zu bringen (Fig. 4 und Fig. 6). Die Saugnäpfe **114** werden in die federbelasteten Formstücke **116** eingezogen, um Schwankungen bei der Stapelhöhe der Platten **26** in den Kassetten **24** zu berücksichtigen, wenn die He-

bevorrichtung **40** die Kassette **24** zu der Aufnahmeposition hochbewegt, die sich auf einer eingestellten vertikalen Höhe bezogen auf die Aufnehmevorrichtungsschiene **90**, **92** befindet. Für eine größte Stapelhöhe eines vollen Stapels von Platten werden die Saugnäpfe **114** deshalb gegen die federbelasteten Formstücke **116** zusammengedrückt und um eine Länge in die Formstücke eingezogen, und für einen erschöpften Stapel von Platten werden die Saugnäpfe **114** gegen die federbelasteten Formstücke zusammengedrückt und im wesentlichen um die gleiche Länge abzüglich der Höhe der Stapelerschöpfung eingezogen. Die federbelasteten Formstücke **116** stellen ebenfalls sicher, dass sich die Platte und die Saugnäpfe **114** berühren, um die Platte auf der Aufnehmevorrichtung **28** zu sichern. Wenn die Platte durch die Vakuumansaugung an der Aufnehmevorrichtung **28** haftet, wird die erste Reihe **106** von Saugnäpfen an der Aufnehmevorrichtung **28** nach oben geschwenkt, wodurch die Kante der Platte **142** zurückgezogen wird und zwischen der Platte **142** und dem Zwischenblatt **140** darunter ein Spalt entsteht.

[0040] Der Zwischenblattentfernmechanismus **25** aktiviert die Ablösevorrichtungsluftströmung **148**, und die Finger **150** werden in Position geschwenkt, um die Kante des Zwischenblatts **140** niederzuhalten, während der Hebemechanismus **40** die Kassette **24** in eine Zwischenblattentfernposition absenkt. Das Ablösevorrichtungsluftgebläse **148** bleibt eingeschaltet, während die Kassette **24** sich nach unten bewegt, um das Zwischenblatt **140** vom Boden der von der Aufnehmevorrichtung **28** aufgenommenen Platte **142** zu trennen, das aufgrund elektrostatischer Aufladung möglicherweise an der Platte haftet. Die Finger **150** werden vom Zwischenblatt **140** weggeschwenkt, und die Saugschläuche **144** werden in eine Position über der Zwischenblattkante geschwenkt. Die Saugnäpfe an den Enden der Saugschläuche sind nachgiebig und biegsam, so dass, wenn das Vakuum angelegt wird und Kontakt zwischen einem Saugnapf und dem Zwischenblatt hergestellt wird, das Zwischenblattmaterial in den Saugnapf gezogen und die Trennung des Zwischenblatts von der Platte darunter eingeleitet wird. Der nachgiebige Saugnapf verformt sich, um das Zwischenblatt von der unteren Platte anzuheben, da in der Regel zwischen dem Zwischenblatt und der Platte eine Anziehungskraft besteht. Dies ist außerdem ein wichtiger Schritt beim Verfahren des Entfernens des Zwischenblatts, da das Zwischenblatt ein poröses Material sein kann und das durch die Saugschläuche angelegte Vakuum durch das Zwischenblattmaterial hindurchtreten und auf die Platte darunter einwirken kann, was nicht wünschenswert ist, wenn versucht wird, das Zwischenblatt zu entfernen. Die ausgewählte Kassette **24** wird angehoben, um das Zwischenblatt **140** in Kontakt mit den Saugschläuchen **144** zu bringen, während das Vakuum eingeschaltet ist. Die Saugschläuche **144** schwenken geringfügig nach oben, um die Haftung des Zwischenblatts **140** an der Platte darunter zu unterbrechen. Die Hebevorrichtung **40** bewegt dann die ausgewählte Kassette **24** vom Zwischenblattentfernmechanismus **25** nach unten, und die Saugschläuchen **144** schwenken mit dem daran hängenden Zwischenblatt **140** zurück nach unten zur Walze **158**. Das Vakuum für die Saugschläuche **144** wird abgeschaltet, und das Zwischenblatt **140** wird zu der sich drehenden Walze **158** freigegeben, die das Zwischenblatt **140** vom Stapel wegzieht. Die Quetschräder **164** schwenken von der in durchgezogenen Linien gezeigten Position zu der in gestrichelten Linien gezeigten Position, um mit der Walze **158** zusammenzuwirken und das Zwischenblatt **140** zu entfernen. Ein (nicht gezeigter) Sensor zeigt an, dass das Entfernen des Zwischenblatts **140** abgeschlossen ist, und die sich drehende Walze **158** wird dann angehalten. In der Zwischenzeit senkt die Aufnehmevorrichtung **28** die erste Reihe **106** von Saugnäpfen aus der Ablöseposition ab, und die Aufnehmevorrichtung **28** bewegt sich zurück in die Maschine **20** zu der Ausgangsposition. Für die nächste von der Aufnehmevorrichtung **28** auszuwählende Platte werden die Schritte teilweise wiederholt, falls aus der gleichen Kassette **24** aufgenommen wird, oder die Schritte werden ab dem Beginn der Abfolge für eine weitere Kassette wiederholt.

[0041] Zum Laden von Kassetten in die Handhabungsvorrichtung treten die folgenden Verfahrensschritte in Verbindung mit der Plattenhandhabungsvorrichtung und den Arbeitsablaufprogrammen wie oben beschrieben auf. Die Handhabungsvorrichtung weist entsprechend positionierte (nicht gezeigte) Sensoren zum Überwachen der Höhe der in jeder Kassette enthaltenen Platten auf. Außerdem weist die Handhabungsvorrichtung die Fähigkeit auf, die Arten der verfügbaren Platten zu kennen, so dass, wenn eine von der Maschine benötigte Platte nicht zur Verfügung steht oder wenn ein Sensor eine leere Kassette erfasst, ein Signal an die Maschine geschickt und der Bediener über das Bedienersteuerterminal **30** alarmiert wird.

[0042] Die Aufnehmevorrichtung **28** wird (falls sie sich nicht bereits dort befindet) zurückgefahren, um in der Ausgangsposition in der Maschine **20** zu beginnen. Der Zwischenblattentfernmechanismus **25** ist so positioniert, dass die Saugschläuche **144**, die Finger **150** und die Quetschräder **154** eingezogen sind (wie in Fig. 6 in gestrichelten Linien für die Saugschläuche und die Quetschräder gezeigt), um den Weg der Tische **34**, **36** für das Repositionieren durch den Hebemechanismus **40** freizugeben. Der Hebemechanismus **40** bewegt die Strebe **38**, den unteren Tisch **36** und eventuelle darauf gestützte obere Tische **34**, in die zuvor beschriebene Position zum Entfernen/Wiederaufsetzen der Abdeckung. Dann werden die Stützstäbe **56** und die Wellen **52** mit Hilfe des Gestänges **60** und des Antriebsmotors **64** um 90 Grad

gedreht. Nachdem die Stützstäbe **56** aus dem Bewegungsweg der Tische **34**, **36** zurückgezogen worden sind, bewegt sich der Hebemechanismus **40** in die Kassettenladeposition für den ausgewählten Tisch und die Ersatz benötigende Kassette. Die Kassettenladeposition befindet sich dort, wo der ausgewählte Tisch sich neben der in Fig. 2 gezeigten Ladeplattform **232** befindet, die sich aus der Handhabungsvorrichtung **18** erstreckt, um die Kassette **24** dabei zu stützen, während des Ladens und Entladens horizontal zwischen dem ausgewählten Tisch und der Ladeplattform **232** zu gleiten. Abdeckungen und Türen (nicht gezeigt) sind bereitgestellt, um den ganzen Handhabungsvorrichtungsrahmen zu umschließen, um die Kassette in einer lichtdichten Umgebung zu halten. Die Türen sind für den Zugang zum Inneren der Handhabungsvorrichtung bereitgestellt, und zu diesem Zeitpunkt werden die Türschlösser freigegeben, um dem Bediener Zugang zu gestatten. Dann wird die leere Kassette entfernt, indem die Kassette horizontal entlang dem durch die mit Nuten versehenen Räder in dem ausgewählten Tisch und der Ladeplattform gebildeten Weg herausgeschoben wird, und dann wird die Kassette entweder neu beladen oder durch eine andere Kassette ersetzt. Das Vorliegen einer Kassette wird durch Sensoren überwacht. Nachdem die Kassette auf dem ausgewählten Tisch erfasst worden ist, wartet die Handhabungsvorrichtung auf das Schließen der Türen, und dann werden die Türschlösser aktiviert. Die Hebevorrichtung bewegt sich hoch in die Position für das Entfernen/Wiederaufsetzen der Abdeckung für die ausgewählte Kassette, und der normale Betrieb wird wieder aufgenommen.

[0043] Es versteht sich, dass die hier beschriebene bevorzugte Ausführungsform des Systems, bei der es sich um einen Plattenbelichter zum Belichten von Aluminiumplatten handelt, auch mit Polyesterplatten verwendet werden kann, modifiziert werden kann, um als eine Proofingeinrichtung anstatt als ein Plattenbelichter zu fungieren, wie etwa in dem eigenen US-Patent 5,699,099 mit dem Titel „Electronic Prepress System With Multi-Function Thermal Imaging Apparatus" [elektronisches Druckvorstufensystem mit Mehrfunktions-Wärmebelichtungsvorrichtung]. Außerdem läßt sich die hier beschriebene Vorrichtung auf die Herstellung von thermisch bebilderten Druckplatten sowie auf durch Belichtung bebilderte lichtempfindliche lithographische Druckplatten mit unterschiedlicher Modifikationen an den Verarbeitungs- und Belichtungskomponenten des Systems anwenden, wie der Fachmann versteht.

Patentansprüche

1. Lichtdichte Kassette zum Unterbringen eines Stapels von unbelichteten Druckplatten in einer automatisierten Plattenhandhabungsvorrichtung, allerdings bestehend aus:

– einem unteren Behälter (**182**) mit einem Inneren zum Lagern des Stapels von Platten (**26**);
– einer auf dem unteren Behälter passenden entfernbaren Abdeckung (**180**), mit der das Innere des Behälters eingeschlossen wird und das Innere des unteren Behälters lichtdicht gemacht wird;
– einem ersten Passmittel (**206**) in dem unteren Behälter (**182**), gegen das eine erste Seite des Stapels von Platten (**26**) bezogen wird;
– einem zweiten Passmittel (**206**) in dem unteren Behälter (**182**), gegen das eine zu der ersten Seite senkrechte zweite Seite des Stapels von Platten (**26**) bezogen wird;
– einem dem ersten Passmittel (**206**) entgegengesetzten ersten Einstellungsanschlagmittel (**200**), mit dem der Stapel von Platten (**26**) gesichert wird;
– einem dem zweiten Passmittel (**206**) entgegengesetzten zweiten Einstellungsanschlagmittel (**200**), mit dem der Stapel von Platten (**26**) gesichert wird; und
– einem dritten Passmittel (**230**) auf dem unteren Behälter (**182**), mit dem der untere Behälter bezüglich der Plattenhandhabungsvorrichtung (**18**) ausgerichtet wird;
dadurch gekennzeichnet, dass
die entfernbare Abdeckung (**180**) eine Deckplatte (**210**) zum Abdecken des Stapels von Platten (**26**) und einen Griffteil (**216**) an beiden Seiten der Abdeckung (**180**), mit dem das vertikale Entfernen und Wiederaufsetzen der Abdeckung durch die automatisierte Plattenhandhabungsvorrichtung (**18**) ermöglicht wird, umfasst.

2. Lichtdichte Kassette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Behälter (**182**) rechteckig ist und vier an vier 90-Grad-Ecken befestigten Seiten (**186**) und eine an einem unteren Ende des rechteckigen Behälters (**182**) befestigte Basisplatte (**184**), auf die der Stapel von Platten (**26**) aufgenommen wird, umfasst.

3. Lichtdichte Kassette (**24**) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der rechteckige Behälter (**182**) von vier an 90-Grad-Ecken befestigten Profilen (**186**) gebildet wird.

4. Lichtdichte Kassette (**24**) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Basisplatte (**184**) mit einem Klebstoff an einer Oberseite der Basisplatte und mit einem Stück durchgehenden flexiblen Gurts (**192**) auf einer unteren Seite des Basisplatte an den vier Seiten befestigt wird und dadurch, dass die vier Seiten eine Nut (**194**) zum Halten des flexiblen Gurts enthalten.

5. Lichtdichte Kassette (**24**) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die vier Seiten (**186**) durch Quetschklemmen und Klebstoff an vier 90-Grad-Ecken befestigt sind.

6. Lichtdichte Kassette (**24**) nach einem der vor-

angehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das dritte Passmittel von einer Außenkante (**230**) auf wenigstens einer der Seiten gebildet wird.

7. Lichtdichte Kassette (**24**) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenkante (**230**) von einem Paar gegenüberliegende abgeschrägte Teile (**230**) zum Zusammenpassen mit einem drehbar an der Plattenhandhabungsvorrichtung (**18**) montierten und mit einer V-Nut versehenen abgeschrägten Rad (**236**) zum Führen des rechteckigen Behälters (**182**) auf der Plattenhandhabungsvorrichtung gebildet wird.

8. Lichtdichte Kassette (**24**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (**180**) eine Deckplatte (**210**), die an vier Seiten durch an vier Ecken mit Quetschklemmen aneinander festgeklemmten Profile (**212**) umgeben wird, umfasst.

9. Lichtdichte Kassette (**24**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (**18**) ein an der Innenseite der Deckplatte (**210**) befestigtes Schaumstoffmittel (**218**), mit dem der Stapel von Platten (**26**) festgehalten wird, enthält.

10. Lichtdichte Kassette (**24**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (**180**) durch einen am unteren Behälter befestigten Magnetstreifen (**220**) am unteren Behälter (**182**) gesichert ist.

11. Lichtdichte Kassette (**24**) nach einem der Ansprüche 2 bis 10, die weiterhin ein an einer Außenseite der Basisplatte (**184**) befestigtes erstes verstärkendes Kanalglied (**196**) und einen an dem ersten verstärkenden Kanalglied befestigten ersten Positioniererstab (**198**) enthält, wobei sich der erste Positioniererstab durch einen in der Basisplatte bereitgestellten Schlitz erstreckt zum Positionieren des ersten einstellbaren Anschlags (**200**) den zwei Bezugsblöcken gegenüber und wobei der einstellbare Anschlag mehrere verschiedenen Größen von Platten (**26**) entsprechende diskrete Anschlagpositionen bereitstellt.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

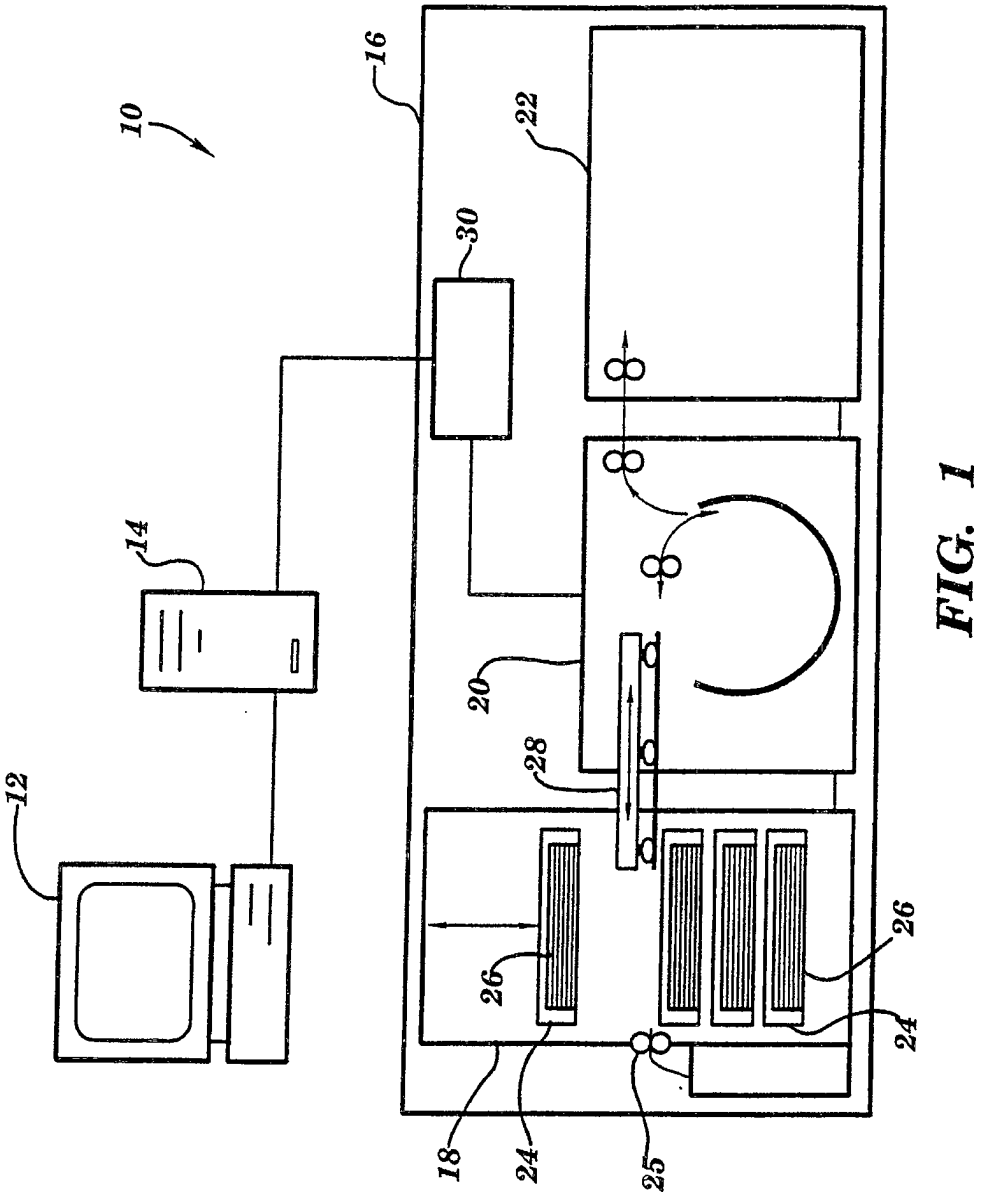


FIG. 1

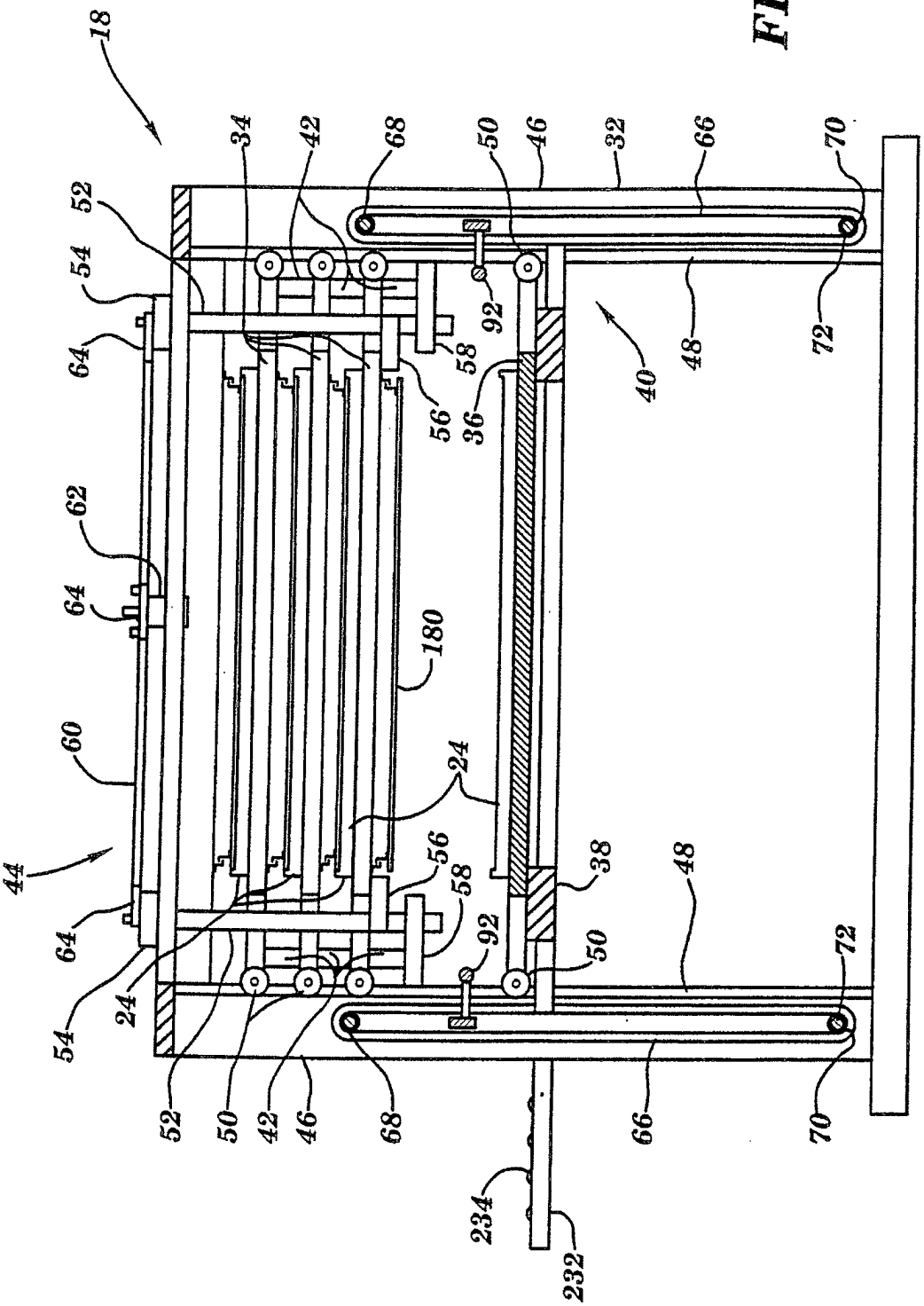

18
34
42
68
50
46
32
66
70
52
54
64
92
58
56
36
40
48
72
62
180
60
24
44
38
234
232

FIG. 2

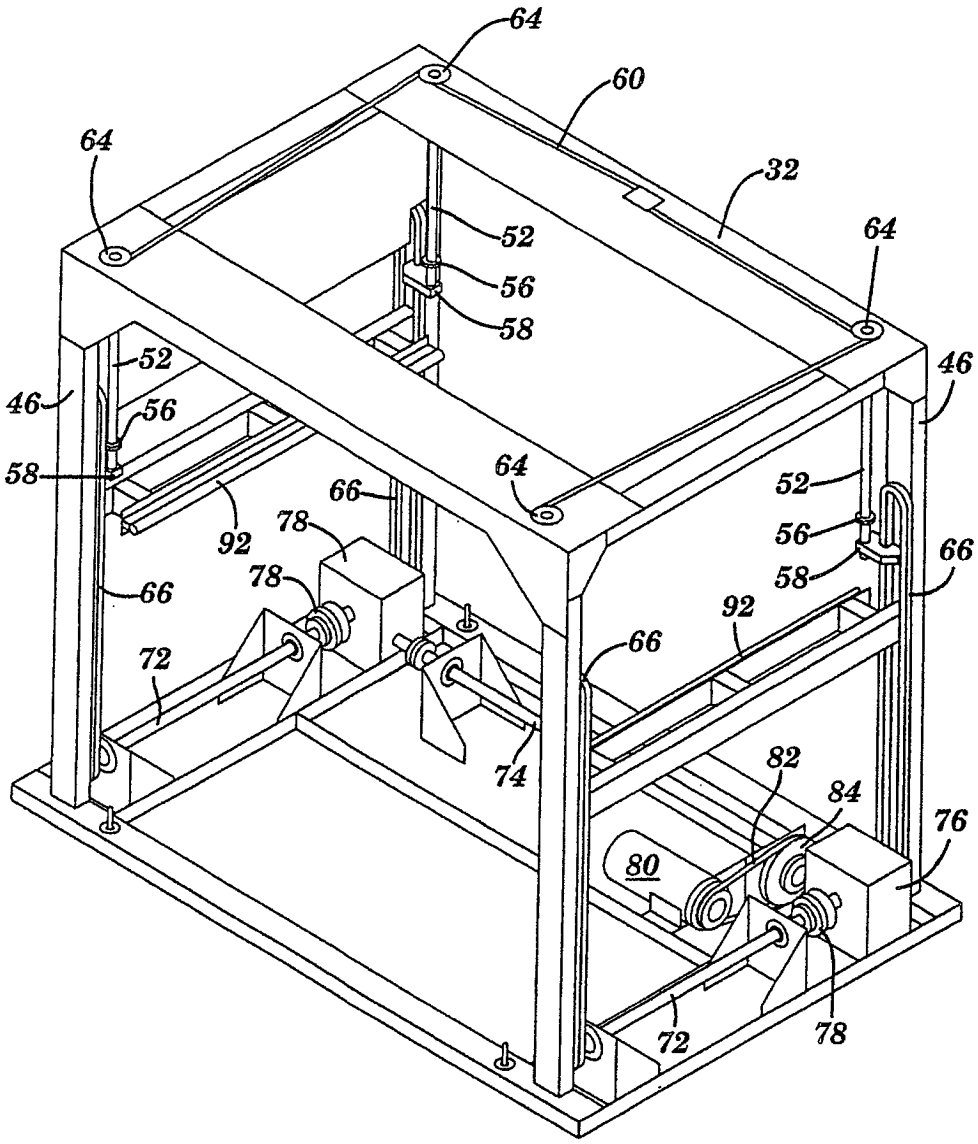

64
60
64
32
64
52
56
58
52
46
46
56
58
64
52
66
92
78
56
66
58
78
66
92
66
72
74
82
84
76
80
72
78

FIG. 3

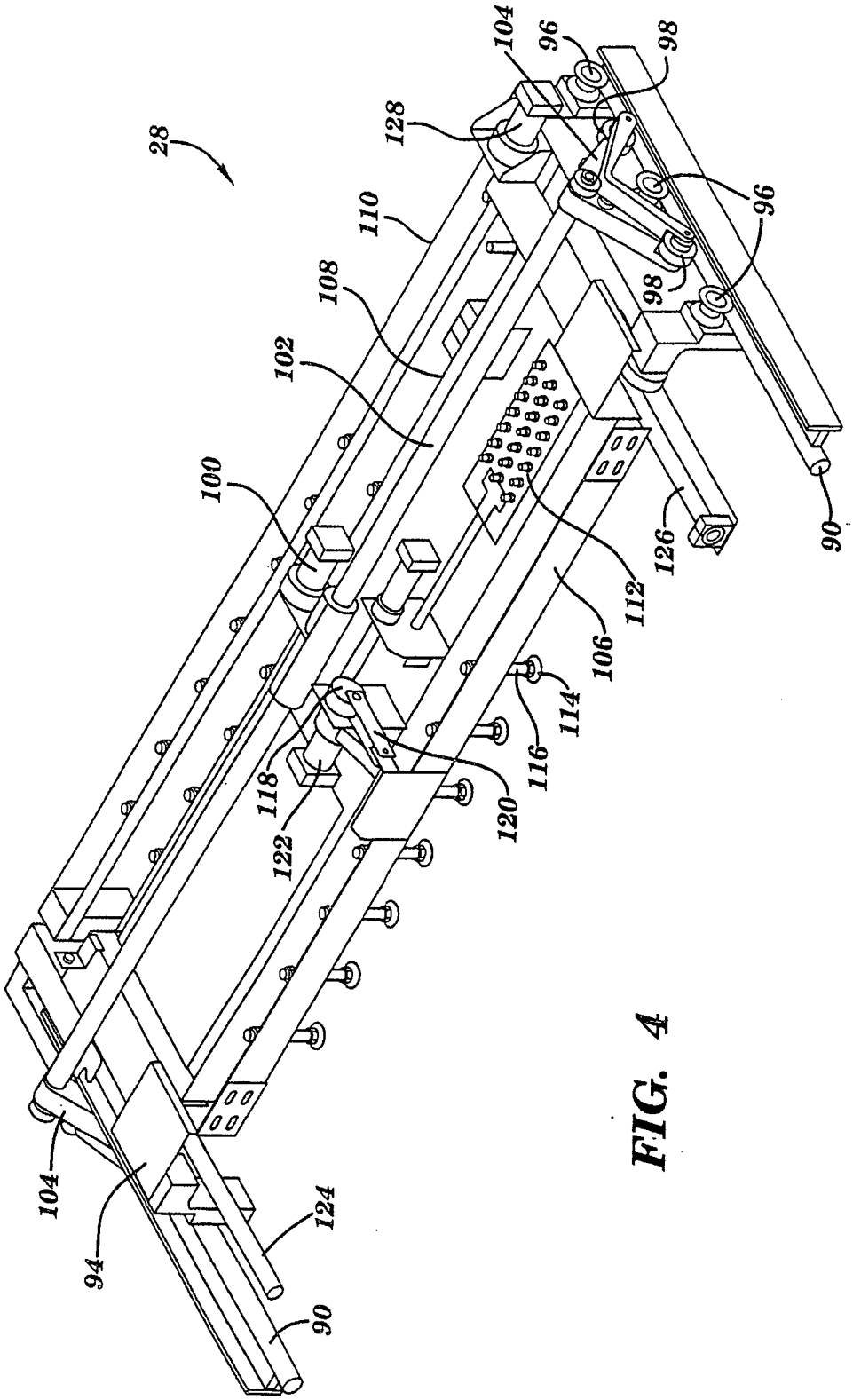

28
104
96
98
128
110
108
102
100
112
106
114
116
118
120
122
126
90
124
94

FIG. 4

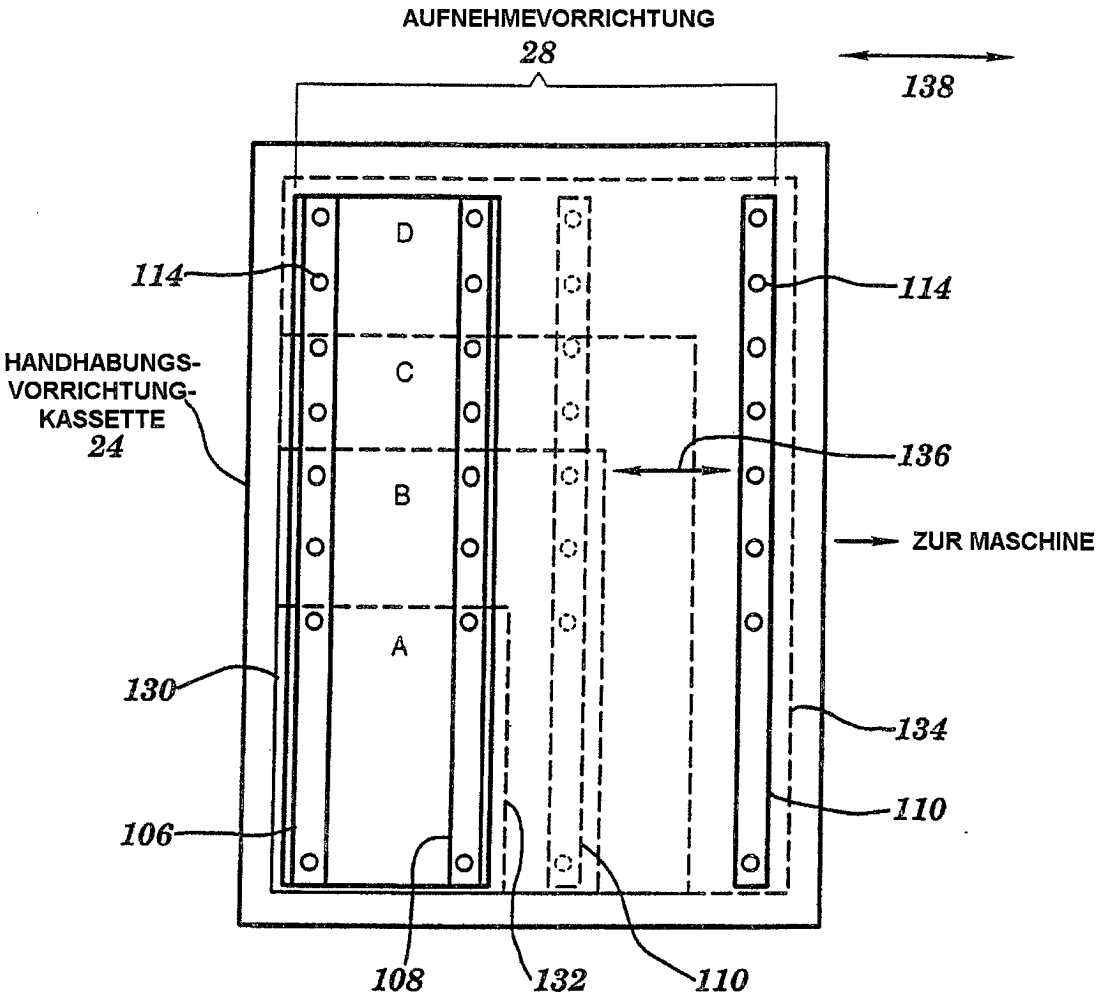

AUFNEHMEVORRICHTUNG
28
138
D
C
B
A
114
114
HANDHABUNGS-
VORRICHTUNG-
KASSETTE
24
136
ZUR MASCHINE
130
134
110
106
108
132
110

FIG. 5

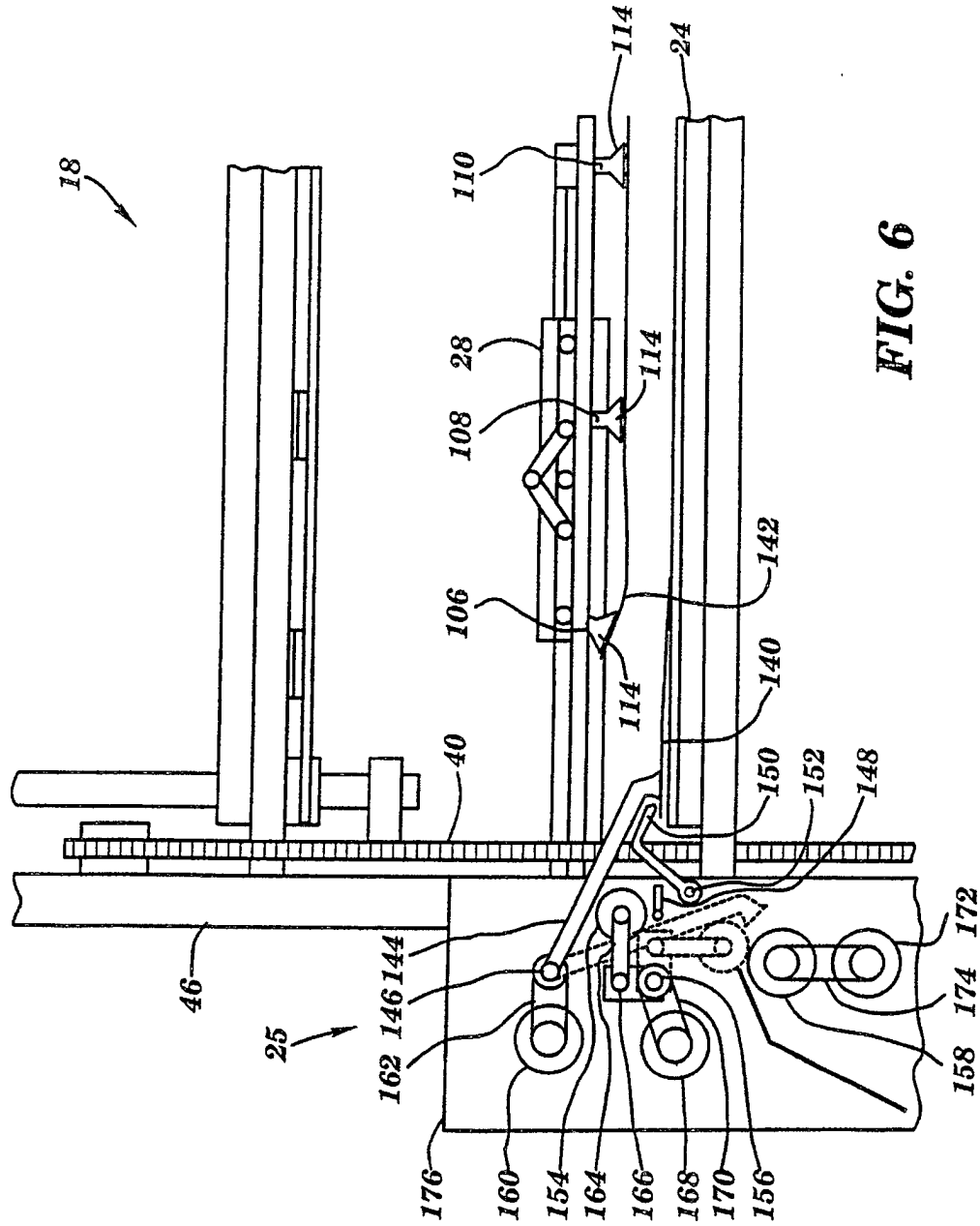

18
110
114
24
28
114
108
142
106
140
114
40
150
152
148
172
46
144
146
174
25
162
158
176
160
154
164
166
168
170
156

FIG. 6

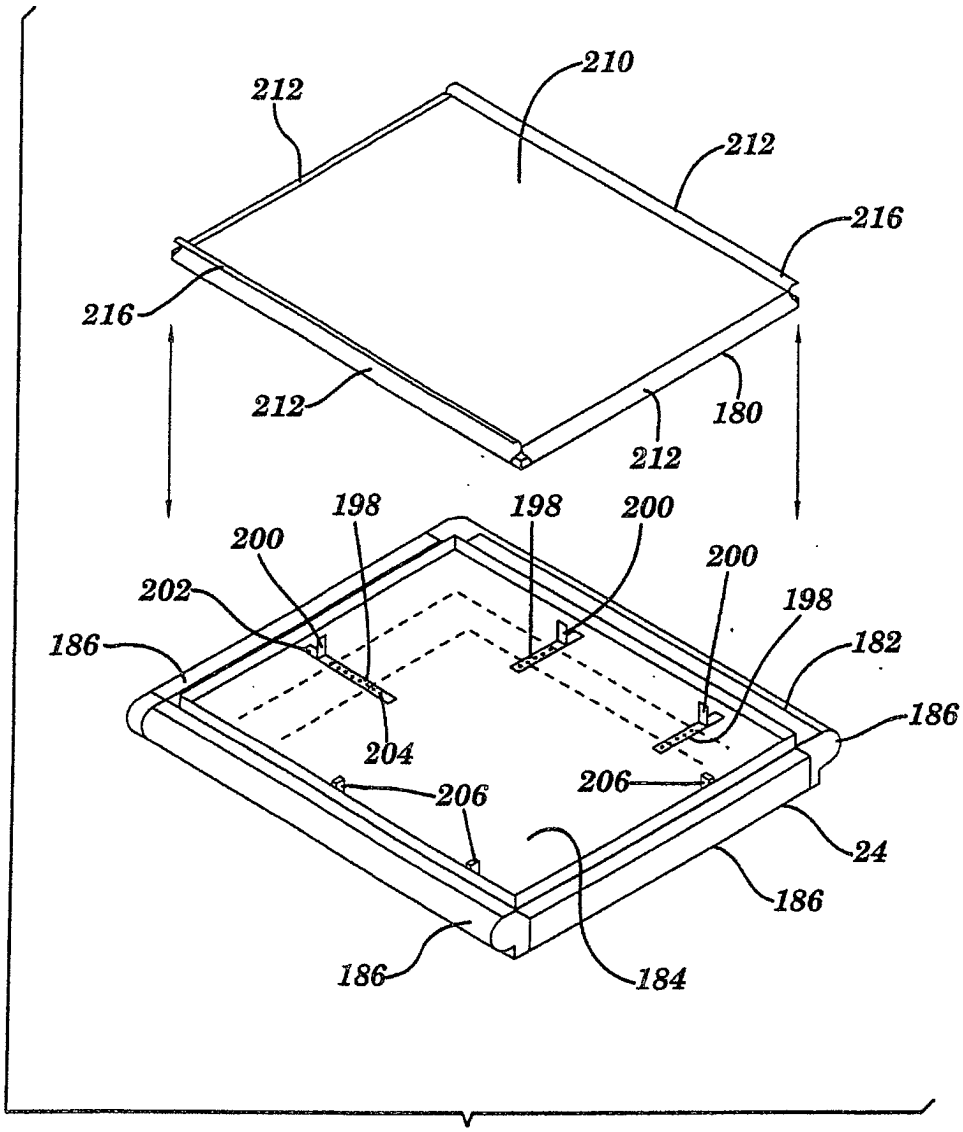

210
212
212
216
216
212
180
212
198
198
200
200
200
202
198
182
186
186
204
206
206
24
186
186
184

FIG. 7

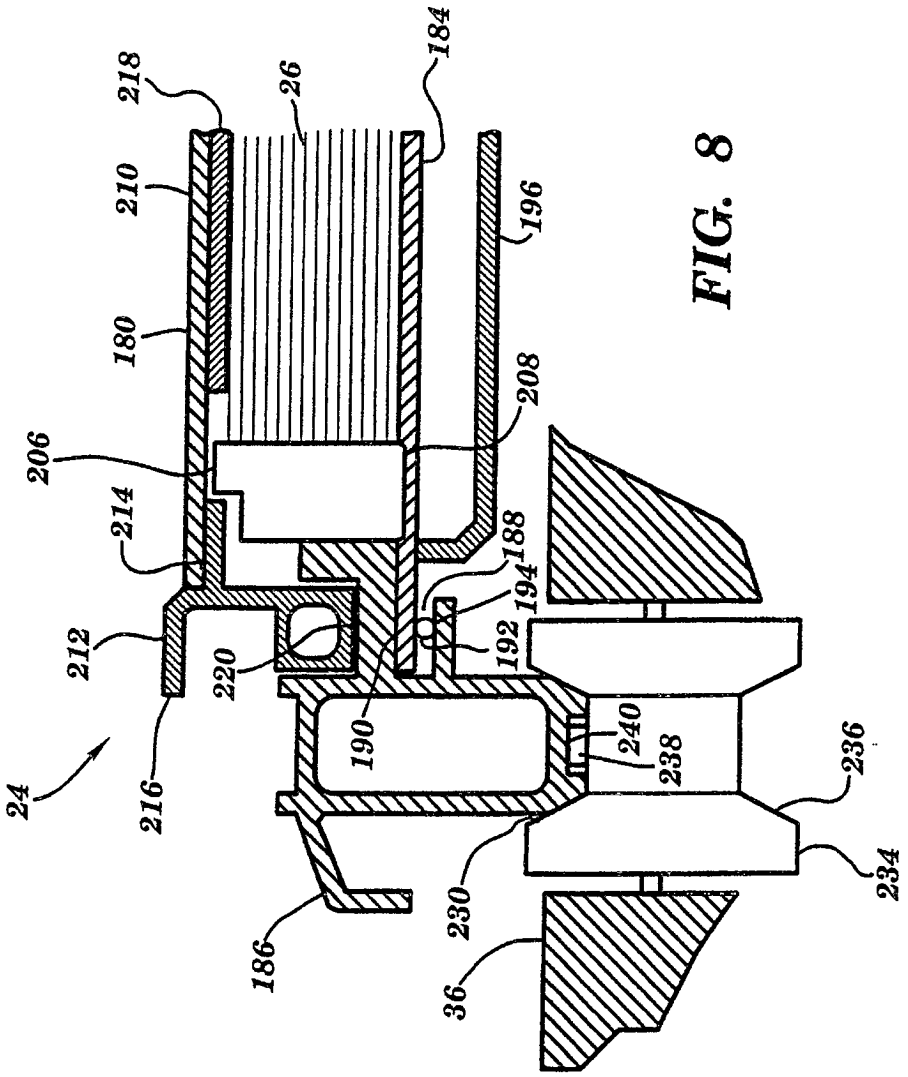

218
26
184
210
196
180
208
206
214
188
194
192
212
220
190
240
238
236
24
216
234
230
186
36

FIG. 8