

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
17. September 2015 (17.09.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/135686 A1

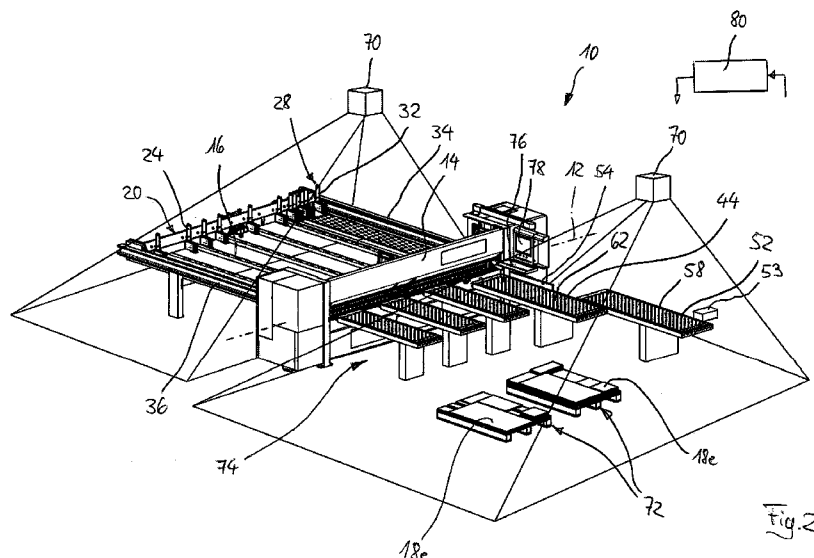
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B23D 59/00 (2006.01) **B27B 5/06** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/051777
- (22) Internationales Anmeldedatum:
29. Januar 2015 (29.01.2015)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 204 695.5 13. März 2014 (13.03.2014) DE
- (71) Anmelder: **HOLZMA PLATTENAUFTEILTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Holzmastraße 3, 75365 Calw-Holzbronn (DE).
- (72) Erfinder: **ZIMBAKOV, Darko**; Gartenstraße 1/2, 71155 Altdorf (DE). **ELHAUS, Uwe**; Uhlandstraße 36/3, 75365 Calw (DE). **FRIEBOLIN, Manuel**; Riegelaeckerstraße 8, 75365 Calw (DE).
- (74) Anwalt: **DREISS PATENTANWÄLTE PARTG MBB**; Postfach 10 37 62, 70032 Stuttgart (DE).

- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A PANEL PROCESSING INSTALLATION

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER PLATTENBEARBEITUNGSANLAGE



(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a panel processing installation (10), a processed workpiece being produced from an initial workpiece by means of a processing device. At least one section (16, 76) of the panel processing installation (10) is observed by means of an image capture device (70). According to the invention, the operation of the panel processing installation (10) depends on at least one value detected by the image capture device (70) and associated with the initial workpiece and/or the treated workpiece.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Plattenbearbeitungsanlage (10) wird aus einem Ausgangswerkstück mittels einer Bearbeitungseinrichtung ein bearbeitetes Werkstück hergestellt. Ferner wird mittels einer Bilderfassungseinrichtung (70) mindestens ein Teilbereich (16, 76) der Plattenbearbeitungsanlage (10) beobachtet. Es wird vorgeschlagen, dass der Betrieb der Plattenbearbeitungsanlage (10) von mindestens einer von der Bilderfassungseinrichtung (70) erfassten und mit dem Ausgangswerkstück und/oder dem bearbeiteten Werkstück zusammenhängenden Größe abhängt.

Beschreibung

Verfahren zum Betreiben einer Plattenbearbeitungsanlage

- [0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Plattenbearbeitungsanlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie eine Plattenbearbeitungsanlage nach dem Oberbegriff des nebengeordneten Patentanspruchs.
- [0002] DE 10 2009 038 120 A1 beschreibt eine Plattenbearbeitungsanlage in Form einer Plattenaufteilanlage zum Aufteilen großformatige Platten, beispielsweise für die Möbelindustrie. Hierzu verfügt die Plattenaufteilanlage über einen Programmschieber, der einer Aufteilsäge Platten zum Aufteilen zuführt. An einem Entnahmetisch steht eine Bedienperson und führt die Platten dem Programmschieber zu und entnimmt die aufgeteilten Platten. Über eine Anzeige- und Eingabevorrichtung kann die Bedienperson den Ablauf des Aufteilverfahrens steuern, beispielsweise Schnittpläne eingeben. DE 10 2008 014 869 A1 offenbart eine Plattenaufteilanlage, bei der ein im Bereich des Entnahmetisches vorhandenes Werkstück von einer Erfassungseinrichtung erfasst wird und bei der eine Handhabungsinformation an die Bedienperson abhängig von den erfassten Daten ausgegeben werden. DE 10 2010 017 857 A1 betrifft eine 3D-Sicherheitsvorrichtung zur Absicherung und Bedienung einer Maschine. Die Bedienung der Maschine kann durch die Bedienperson mittels Gesten erfolgen.
- [0003] Es wurde erkannt, dass die bekannten Plattenbearbeitungsanlagen bisweilen noch nicht mit optimaler Effizienz arbeiten und es schwierig ist, auf unvorhergesehene Ereignisse zu reagieren. Hiervon ausgehend stellt sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe, ein Verfahren der eingangs genannten Art zu schaffen, das effizient und flexibel ist.
- [0004] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Plattenbearbeitungsanlage mit den Merkmalen des nebengeordneten Patentanspruchs gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Weitere Merkmale der Erfindung sind aus den Figuren und der Figurenbeschreibung ersichtlich, wobei die

Merkmale sowohl in Alleinstellung als auch in beliebigen Kombinationen für die Erfindung wesentlich sein können.

- [0005] Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Maschine ihren Betrieb quasi selbstständig regelt. Anhand der Bilderfassungseinrichtung werden die in der Plattenbearbeitungsanlage befindlichen Werkstücke und deren Zustand erkannt, und entsprechend kann automatisch und ohne Zutun der Bedienperson der Betrieb der Plattenbearbeitungsanlage, insbesondere die Bearbeitungsreihenfolge (beispielsweise ein "Schnittplan"), die Bearbeitungsgeschwindigkeit, das Bearbeitungswerkzeug (beispielsweise Säge, Fräser, Bohrer), und der Anlagenzustand (Stopp, Start, Notbetrieb), auf die erfasste Situation eingestellt werden.
- [0006] Beispielsweise kann von der Bilderfassungseinrichtung erfasst werden, welches Ausgangswerkstück die Bedienperson gerade der Plattenbearbeitungsanlage zuführt (es wird also allgemein gesprochen das Ausgangswerkstück und/oder das bearbeitete Werkstück anhand der erfassten und mit dem Ausgangswerkstück bzw. dem bearbeiteten Werkstück zusammenhängenden Größe einem Soll-Werkstück in einem Bearbeitungsplan zugeordnet), und die Plattenbearbeitungsanlage wählt dann automatisch und selbstständig das zu diesem Ausgangswerkstück gehörende Bearbeitungsprogramm auf und führt dieses aus. Auch wird erkannt, in welcher Orientierung die Bedienperson das Ausgangswerkstück zuführt, und passt dann wiederum automatisch und selbstständig die Bearbeitungsreihenfolge und Art so an, dass die gewünschten bearbeiteten Werkstücke erhalten werden.
- [0007] Allgemein kann die Bilderfassungseinrichtung die mit dem Ausgangswerkstück und/oder dem bearbeiteten Werkstück zusammenhängende Größe durch Auswertung von mindestens einem Parameter aus der folgenden Gruppe erfassen: Kontrast einer Kante, Kontrasteigenschaft und/oder Struktur einer Werkstückoberfläche, Differenzierung einer Fläche von einer vorab eingelernten Umgebung, Verschattung von Strukturzonen einer Auflagefläche, beispielsweise Abdeckung von Markierungen auf einem Auflagetisch, gleicher Kontrast einer Oberfläche, Raumgeschwindigkeit von Pixeln mit gleichen statischen

und/oder dynamischen Eigenschaften, 3D-Informationen einer Stereoaufnahme (Stereobildeigenschaft).

- [0008] Bei der Differenzierung einer Fläche von einer vorab eingelernten Umgebung wird das Aussehen der Plattenbearbeitungsanlage in einem Zustand, in dem sich keinerlei Werkstücke in der Plattenbearbeitungsanlage befinden, gelernt, und dann wird im Betrieb das gelernte Aussehen mit dem tatsächlichen Aussehen verglichen bzw. die entsprechende Differenz gebildet, was es gestattet, die mit dem dann in der Plattenbearbeitungsanlage befindlichen Ausgangswerkstück und/oder dem dann in der Plattenbearbeitungsanlage befindlichen bearbeiteten Werkstück zusammenhängende Größe zu erfassen. Ähnlich funktioniert die Erfassung beispielsweise von Abschattungen von Markierungen auf einem Auflagetisch durch ein Werkstück. Die Erfassung einer Raumgeschwindigkeit von Pixeln mit gleichen statischen und/oder dynamischen Eigenschaften bedeutet beispielsweise, dass aus sich in gleicher Weise verändernden Pixeln auf eine geometrische Zusammengehörigkeit von Pixeln und hieraus wiederum beispielsweise auf eine Größe und Orientierung eines sich bewegenden Werkstücks geschlossen wird.
- [0009] Vorzugsweise verfolgt die Bilderfassungseinrichtung quasi jedes Werkstück vom Ausgangswerkstück über ein eventuelles Zwischenwerkstück bis zum fertig bearbeiteten Werkstück und erkennt, wo sich das jeweilige Werkstück befindet, um welches Werkstück es sich handelt, wie die Lage und Orientierung des Werkstücks ist, etc. Allgemein kann die mit dem Ausgangswerkstück und/oder dem bearbeiteten Werkstück zusammenhängende Größe mindestens eine aus der folgenden Gruppe sein: Abmessung, Orientierung, Lage im Raum, Position, Gewicht, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bewegungsrichtung, Qualität, Material, Oberflächeneigenschaft, Vorhandensein sowie Lage und Orientierung eines Etiketts oder einer anderer Markierung auf dem Werkstück, und Handhabung durch eine Bedienperson.
- [0010] Ist eine Anpassung nicht möglich, beispielsweise weil ein gar nicht vorgesehenes Ausgangswerkstück (falsches Dekor, falsches Material,

falsche Dimension) zugeführt wird, wird die Bedienperson durch eine entsprechende Daten- oder Informationsausgabe konkret angewiesen, das Werkstück mit einer anderen Orientierung oder überhaupt nicht einzuführen, und auch dies wird von der Bilderfassungseinrichtung überwacht. Hierzu kann beispielsweise eine Lasereinrichtung oder ein Beamer eine entsprechende Anweisung auf das Werkstück projizieren. Allgemein kann die Information an die Bedienperson optisch, insbesondere durch einen Bildschirm und/oder eine Laseranzeigeeinrichtung und/oder einen Beamer, die die Anweisung auf eine Stelle innerhalb der Plattenbearbeitungsanlage projiziert, akustisch und/oder haptisch ausgegeben werden.

- [0011] Beispielsweise kann über die Informationsausgabe der Bedienperson angezeigt werden, an welcher Stelle ein bearbeitetes Werkstück abgestapelt werden soll, und die Bilderfassungseinrichtung prüft, ob der Anweisung tatsächlich richtig Folge geleistet wurde. Wenn nicht, werden entweder nachfolgende Arbeitsschritte entsprechend angepasst (beispielsweise ein Abstapelplan geändert), oder es wird eine neue Anweisung an die Bedienperson ausgegeben, die es ihr ermöglicht, einen begangenen Fehler zu korrigieren (beispielsweise ein Ausgangswerkstück mit der richtigen Orientierung zuzuführen).
- [0012] Allgemein kann die Information an die Bedienperson durch mindestens eine Inhaltseigenschaft aus der folgenden Gruppe charakterisiert sein: Anweisung zum Zuführen eines Ausgangswerkstücks oder Zwischenwerkstücks (also eines Werkstücks, welches zwar schon eine Bearbeitung erfahren hat, aber noch eine weitere Bearbeitung erfahren muss), Anweisung zu einer Paketbildung (also Zusammenführen von Werkstücken zu einem Stapel für eine gemeinsame Bearbeitung), Anweisung zu einer Paketvereinzelung (also Entnehmen von Werkstücken aus einem Stapel nach einer gemeinsamen Bearbeitung), Anweisung zum Entnehmen eines bearbeiteten Werkstücks, Anweisung zum Puffern eines bearbeiteten Werkstücks, Anweisung zum Abstapeln eines bearbeiteten Werkstücks, Anweisung zum Beheben eines aufgetretenen Problems, Information bzgl. der Qualität eines Werkstücks, Information bzgl. eines

aufgetretenen Fehlers, und Warnung vor einem drohenden Problem.

- [0013] Auch wird von der Bilderfassungseinrichtung bzw. der Plattenbearbeitungsanlage erkannt, wenn von einem Ausgangswerkstück oder einem bearbeiteten Werkstück eine Gefahr ausgeht, beispielsweise, weil dieses von der Bedienperson so positioniert wurde, dass die Gefahr besteht, dass es herunterfällt. Auch in einem solchen Fall wird eine entsprechende Information oder Anweisung an die Bedienperson ausgegeben, oder der Betrieb der Plattenbearbeitungsanlage wird so geändert, dass die Gefahr nicht tatsächlich eintritt, indem beispielsweise die Plattenbearbeitungsanlage gestoppt wird, oder die Ausgabe eines bearbeiteten Werkstücks an einer anderen Stelle erfolgt.
- [0014] Möglich ist auch, dass die Bedienperson beim Entnehmen eines bearbeiteten Werkstücks erkennt, dass dieses einer gewünschten Qualität nicht entspricht, und dieses Werkstück daher nicht abstapelt, sondern einer Ausschusssammelstelle zuführt. Dies wird ebenfalls durch die Bilderfassungseinrichtung erkannt, und nachfolgend wird der Betriebsablauf der Plattenbearbeitungsanlage so geändert, dass das "weggeworfene" Werkstück nachproduziert wird.
- [0015] Anhand der Bilderfassungseinrichtung kann auch bei den Ausgangswerkstücken, bei Zwischenprodukten oder bei bearbeiteten Werkstücken eine Qualitätskontrolle durchgeführt werden, indem beispielsweise die Abmessungen und/oder die Qualität der Schnittkanten (Ausreißer, Wellen, etc.) überprüft werden. Wird eine mangelhafte Qualität festgestellt, kann automatisch eine Weisung an die Bedienperson ausgegeben werden das entsprechende Werkstück eine Ausschusssammelstelle zuzuführen, und es kann automatisch das Bearbeitungsprogramm so angepasst werden dass das als mangelhafte erkannte und aussortierte Werkstück nachproduziert wird.
- [0016] Weiterhin ist es möglich, dass anhand der Bilderfassungseinrichtung erkannt wird, welcher Werkstoff und/oder welche Beschichtung gerade der Anlage zugeführt wird, und dass dann beispielsweise die Beleuchtung so angepasst wird, dass die Bedienperson bei dem spezifischen Werkstoff oder der spezifischen Oberflächenbeschichtung besonders gut die Qualität

kontrollieren kann.

- [0017] Grundsätzlich gilt, dass unter einer Bilderfassungseinrichtung im Sinne der vorliegenden Erfindung sowohl eine Einrichtung verstanden werden kann, die nur die reine Erfassungsfunktion hat (beispielsweise ein CCD-Sensor), als auch eine Kombination von Komponenten verstanden werden kann, die sowohl die reine Bilderfassung bewerkstelligt als auch die erfassten Signale bzw. Bilder verarbeitet (also eine Bilderfassungs- und verarbeitungseinrichtung), beispielsweise eine Kamera mit integrierter Verarbeitungs- und/oder Auswerteeinrichtung oder eine Kombination aus einer Kamera und einer an diese angeschlossenen Verarbeitungs- und/oder Auswerteeinrichtung, beispielsweise in Form einer Software einer Steuer- und Regeleinrichtung. In Frage kommt also an sich jegliche Einrichtung, welche in der Lage ist, maschinell und visuell mindestens eine der oben erwähnten Größen zu erfassen und zu verarbeiten oder einer Verarbeitung zuzuführen.
- [0018] Zur Verbesserung der Erfassungsgenauigkeit kann an der Bilderfassungseinrichtung eine nicht dargestellte Reinigungseinrichtung vorhanden sein, welche Staub und andere Verunreinigungen von den optischen Komponenten fernhält oder die optischen Komponenten von solchen Verunreinigungen befreit, beispielsweise in Form einer Blasdüse.
- [0019] Auch kann eine vorgesehene Bilderfassungseinrichtung motorisch schwenkbar und/oder translatorisch bewegbar sein, um automatisch auf bestimmte Bereiche der Plattenaufteilanlage gerichtet oder in deren Nähe gebracht werden zu können. Auch ein automatisches Zoom kann vorgesehen sein, um bestimmte zu erfassende Bereiche genauer erfassen zu können.
- [0020] Ferner kann die Plattenbearbeitungsanlage eine spezifische Bestrahlungseinrichtung aufweisen, die bestimmte oder alle Bereiche der Plattenbearbeitungsanlage mit einer Strahlung bestrahlt, die von den zu beobachtenden Werkstücken und/oder Teilen der Plattenbearbeitungsanlage besonders gut reflektiert und/oder von der Bilderfassungseinrichtung besonders gut erfasst werden kann. Beispielsweise kann die Bestrahlungseinrichtung eine Infrarot- und/oder

Ultraviolett-Strahlungsquelle umfassen. Ferner können spezielle Handschuhe vorgesehen sein, die die Bedienperson trägt und die die aktuellen Positionen der Hände der Bedienperson besonders gut für die Bilderfassungseinrichtung erfassbar machen.

- [0021] Ferner kann es sich bei der Plattenbearbeitungsanlage um eine Plattenaufteilanlage zum Aufteilen großformatiger Platten handeln, wie sie beispielsweise in der Möbelindustrie zum Einsatz kommen. Diese Platten können beispielsweise aus Spanmaterial bestehen und eventuell auch beschichtet sein. Insbesondere ist eine Plattenaufteilsäge gemeint. Denkbar ist aber auch eine Plattenbearbeitungsanlage, bei der die Platten nicht aufgeteilt sondern lediglich bearbeitet werden, beispielsweise mit Nuten versehen werden o.ä.
- [0022] Die Zeichnung zeigt ein Beispiel der Erfindung. In der Zeichnung zeigen:
- [0023] Figur 1 eine Draufsicht auf eine Plattenbearbeitungsanlage in Form einer Plattenaufteilanlage;
- [0024] Figur 2 eine perspektivische Darstellung auf eine Plattenaufteilanlage, die zu der von Figur 1 sehr ähnlich ist;
- [0025] Figur 3 eine vergrößerte Draufsicht auf einen Handlingbereich der Plattenaufteilanlage von Figur 2; und
- [0026] Figur 4 einen Schnittplan.
- [0027] Eine Plattenbearbeitungsanlage in Form einer Plattenaufteilanlage trägt in den Figuren 1 und 2 insgesamt das Bezugszeichen 10. Sie umfasst als Aufteileinrichtung eine Säge, welche in den Figuren 1 und 2 jedoch nicht dargestellt ist. Lediglich die Aufteil- bzw. Sägelinie ist durch eine strichpunktierte Linie mit dem Bezugszeichen 12 angedeutet. Auch Aufteileinrichtungen mit anderen Trennverfahren kommen in Frage, beispielsweise eine Aufteileinrichtung mit einem Fräswerkzeug. Oberhalb der Sägelinie 12 ist ein Druckbalken 14 mit einem vorzugsweise automatischen Etikettiersystem 15, beispielsweise mit einem vorzugsweise beweglichen Etikettendrucker, vorhanden.
- [0028] Zu der hier konkret gezeigten Plattenaufteilanlage 10 gehört ferner ein Auflagetisch 16, der beispielsweise durch eine Vielzahl von Rollen (nicht dargestellt) gebildet wird. Auf dem Auflagetisch 16 liegt bei der in Figur 1

dargestellten Ausgangskonfiguration der Plattenaufteilanlage 10 ein Stapel von plattenförmigen Werkstücken 18a. Dieser kann von einer ersten Vorschubeinrichtung 20 in Vorschubrichtung (Pfeil 22) und auch entgegen der Vorschubrichtung 22 bewegt werden, indem der Stapel von plattenförmigen Werkstücken 18a von ersten Greifeinrichtungen 24a bis 24g gegriffen wird. Diese sind an einem ersten Träger 26 angebracht.

- [0029] Die Plattenaufteilanlage 10 umfasst ferner eine zweite Vorschubeinrichtung 28, die in der in Figur 1 dargestellten Ruheposition ganz in der Nähe zu der Sägelinie 12 angeordnet ist. Die zweite Vorschubeinrichtung 28 umfasst einen zweiten Träger 30, an dem seitlich, zum Auflagetisch 16 hin, eine zweite Greifeinrichtung 32 befestigt ist. Die beiden Vorschubeinrichtungen 20 und 28 bilden insgesamt eine Fördereinrichtung 29.
- [0030] Der zweite Träger 30 ist, wie weiter unten noch stärker im Detail erläutert werden wird, an der Unterseite eines dritten Trägers 34 befestigt, der sich parallel zur Vorschubrichtung 22 erstreckt und den Auflagetisch 16 seitlich begrenzt. Parallel zum dritten Träger 34 ist auf der anderen Seite des Auflagetisches 16 ein vierter Träger 36 vorhanden. Der erste Träger 26 ist in der Art eines Portals auf den Oberseiten des dritten Trägers 34 beziehungsweise des vierten Trägers 36 gelagert.
- [0031] Quer zur Vorschubrichtung 22 wird durch den Auflagetisch 16 und die beiden Träger 34 und 36 ein Vorschubbereich 38 definiert, in dem die von den Vorschubeinrichtungen 20 und 28 zu bewegendenden Werkstücke 18 angeordnet werden können. Der Vorschubbereich 38 weist wiederum quer zur Vorschubrichtung 22 einen ersten Breitenbereich 40 und einen zweiten Breitenbereich 42 auf, die in Figur 1 durch entsprechende Breitenpfeile gekennzeichnet sind. Der erste Breitenbereich 40 ist dadurch definiert, dass in ihm die ersten Greifeinrichtungen 24a bis 24g angeordnet sind, und der zweite Breitenbereich 42 ist dadurch definiert, dass in ihm die zweite Greifeinrichtung 32 angeordnet ist. Man erkennt aus Figur 1, dass der erste Breitenbereich 40 direkt an den zweiten Breitenbereich 42 angrenzt, mit diesem jedoch nicht überlappt. Ferner erkennt man aus Figur 1, dass der zweite Träger 30 seitlich außerhalb von dem

Vorschubbereich 38 beziehungsweise von dem zweiten Breitenbereich 42 gehalten ist.

- [0032] Der erste Träger 26 ist seitlich vom dritten Träger 34 angeordnet und mittels einer nicht sichtbaren Rollenaufgabe in einer Nut auf der Oberseite des als Doppel-T-Profil ausgebildeten dritten Trägers 34 gelagert. Die Lagerung des ersten Trägers 26 auf dem vierten Träger 36 ist spiegelbildlich gleich. Der zweite Träger 30 der zweiten Vorschubeinrichtung 28 ist als Schlitten oder Wagen ausgeführt, der an einer in der Figur nicht sichtbaren Schiene an der Unterseite des dritten Trägers 34 längsverschieblich geführt ist. Der zweite Träger 30 ist also seitlich außerhalb von dem Vorschubbereich gehalten.
- [0033] Beide Greifeinrichtungen 24 und 32 weisen an ihrem in Vorschubrichtung 22 zeigenden Ende obere und untere Greifbacken auf. Während die unteren Greifbacken starr sind, können die oberen Greifbacken in vertikaler Richtung bewegt werden. Auf diese Weise können zwischen den Greifbacken einer Greifeinrichtung 24 und 32 Werkstücke verklemmt werden. Von den sieben ersten Greifeinrichtungen 24a bis 24g können die vier Greifeinrichtungen 24a bis 24d, die zu der zweiten Vorschubeinrichtung 28 wenigstens in etwa benachbart sind, von einer vorderen Vorschubstellung in eine hintere Ruhestellung und zurück bewegt werden. Die anderen ersten Greifeinrichtungen 24e bis 24g haben Ruhestellung und Vorschubstellung senkrecht übereinander liegend.
- [0034] Man erkennt aus Figur 1, dass der zweite Breitenbereich 42, der durch die Breite der zweiten Greifeinrichtung 32 definiert ist, deutlich kleiner ist als der erste Breitenbereich 40, in dem die ersten Greifeinrichtungen 24a bis 24g mindestens während einer Vorschubbewegung angeordnet sind.
- [0035] Dabei entspricht die Höhe eines Freiraums (ohne Bezugszeichen) unterhalb der zweiten Greifeinrichtung 32 in deren angehobener Ruhestellung ungefähr der maximalen Höhe eines von der ersten Greifeinrichtung 24 greifbaren Stapels von Werkstücken. In gleicher Weise gilt, dass die Höhe eines Freiraums zwischen der Unterseite der ersten Greifeinrichtung 24 und dem Auflagetisch 16, in der angehobenen Ruhestellung der ersten Greifeinrichtung 24, ungefähr der maximalen

Höhe eines von der zweiten Greifeinrichtung 32 greifbaren Stapels von Werkstücken entspricht.

- [0036] Die in Figur 1 gezeigte Plattenaufteilanlage 10 weist auf der vom Auflagetisch 16 abgewandten Seite der Sägelinie 12 beziehungsweise des Druckbalkens 14 einen aus mehreren Einzeltischen bestehenden Entnahmetisch 44 auf. Von diesem können, wie weiter unten noch im Detail ausgeführt werden wird, die von der Säge aufgeteilten Werkstücke 18 von einer Bedienperson der Plattenaufteilanlage 10 entnommen oder für eine weitere Aufteilung der ersten Vorschubeinrichtung 20 und/oder der zweiten Vorschubeinrichtung 28 erneut zugeführt werden.
- [0037] Ferner verfügt die hier konkret gezeigte Plattenaufteilanlage 10 im Bereich des Auflagetisches 16 über einen Drehtisch 46. Der bei einer Drehung des Drehtisches 46 umstrichene maximale Außenradius ist in Figur 1 durch eine strichpunktierte Linie mit dem Bezugszeichen 48 angedeutet. Außerdem sind zum einen am Druckbalken 14 und zum anderen am ersten Träger 26 jeweils zwei Ausrichtanschlüge 50 vorhanden, die von einer abgesenkten Ruhestellung in eine angehobene Arbeitsposition und zurück bewegt werden können. Der Drehtisch 46 und die Ausrichtanschlüge 50 sind jedoch optional.
- [0038] In Figur 1 rechts neben dem äußersten rechten Teil-Entnahmetisch 44 ist ein Puffertisch 52 mit einem Etikettiersystem 53, beispielsweise mit einem Etikettendrucker, angeordnet. An dem Entnahmetisch 44 ist ein sich parallel zur Vorschubrichtung 22 erstreckendes Winkellineal 54 angeordnet, welches fest mit dem Entnahmetisch 44 verbunden ist. Eine Oberseite 58 des Puffertisches 52 ist jederzeit bündig mit einer Oberseite 62 des Entnahmetisches 44. Der Puffertisch 52 ist bei der in den Figuren 2 und 3 gezeigten Konfiguration relativ zu dem Entnahmetisch 44 versetzt angeordnet, so dass das Winkellineal 54 den Transport des Werkstückes 18 nicht verhindert.
- [0039] An seinem vom Entnahmetisch 44 fernliegenden Rand weist der Puffertisch 52 einen Anschlag in Form einer vertikal stehenden brettartigen Leiste 64 auf (Figur 1). Alternativ könnte anstelle oder zusätzlich zu der Leiste 64 auch eine Röllchenleiste, eine bedüste Leiste

oder eine Mehrzahl von Röllchenleisten angeordnet sein.

- [0040] Hingewiesen sei noch darauf, dass sowohl der Entnahmetisch 44 als auch der Puffertisch 52 und auch das Winkellineal 54, wie bereits erwähnt wurde, als sogenannte "Luftkissentische" ausgeführt sind bzw. sein können. Diese weisen auf ihrer Oberseite eine Vielzahl von beispielsweise durch ein Kugelventil verschließbaren Luftdüsen auf. Liegt ein Werkstück auf einer solchen Luftdüse, wird die Kugel des Kugelventils durch das Gewicht des Werkstücks nach unten gedrückt, so dass Luft aus der Luftdüse ausströmen und zwischen Puffertisch 52 beziehungsweise Entnahmetisch 44 und dem Werkstück ein Luftkissen ausbilden kann. Durch eine Änderung des Luftstromes kann die Reibung zwischen dem Entnahmetisch 44 und den Werkstücken 18 und damit die Geschwindigkeit der Werkstücke 18 auf dem Luftkissen manuell oder automatisch gesteuert bzw. geregelt werden.
- [0041] Die Plattenaufteilanlage 10 arbeitet folgendermaßen: Zunächst wird ein vergleichsweise großes plattenförmiges Werkstück ("Ausgangswerkstück"), wie es beispielsweise in den Figuren 1 und 4 mit dem Bezugszeichen 18a bezeichnet ist, von der ersten Vorschubeinrichtung 20 der Säge zugeführt und in mehrere längliche, streifenartige Werkstücke 18b, 18c, und 18d (Figuren 3 und 4) aufgeteilt (die Werkstücke 18b-3 sind insoweit bereits "bearbeitete" Werkstücke). Dies wird als "Längsaufteilung" bezeichnet. Die aufgeteilten streifenartigen Werkstücke werden dann von einer Bedienerperson, die im Bereich des Entnahmetisches 44 steht, auf dem Entnahmetisch 44 um 90° gedreht und an dem Winkellineal 54 in Anlage gebracht.
- [0042] Die beiden streifenförmigen Werkstücke 18b und 18c werden von der Bedienerperson über die Sägelinie 12 hinweg in Richtung der beiden Vorschubeinrichtungen 20 und 28 geschoben, um von diesen ergriffen zu werden. Dabei sollen entsprechend einem vorgegebenen Bearbeitungs- bzw. Schnittplan 69 (siehe Figur 4) die zweite Vorschubeinrichtung 28 das zum Winkellineal 54 benachbarte Werkstück 18b und die erste Vorschubeinrichtung 20 das andere streifenförmige Werkstück 18c greifen. Die zwei Werkstücke 18d bleiben auf dem Entnahmetisch 44

liegen.

- [0043] Nun werden beide streifenförmigen Werkstücke 18b und 18c quer aufgeteilt. Dies wird als "Queraufteilung" bezeichnet. Da die Werkstücke 18b und 18c zwar bereits durch die oben beschriebene Längsaufteilung bearbeitet wurden, aber noch weiter durch die gerade erwähnte Queraufteilung bearbeitet werden, werden sie auch als "Zwischenwerkstücke" bezeichnet. Dabei wird ein automatisierter und von einer nicht gezeigten Steuer- und Regeleinrichtung gesteuerter Vorgang in Gang gesetzt, bei dem die beiden Vorschubeinrichtungen 20 und 28 die beiden streifenförmigen Werkstücke 18b und 18c vom Entnahmetisch 44 entgegen der Vorschubrichtung 22 über die Sägelinie 12 hinweg vollständig auf den Auflagetisch 16 ziehen. Dort werden die beiden Werkstücke 18b und 18c an einem dort im Bereich des dritten Trägers 34 vorhandenen seitlichen Winkellineal (nicht gezeigt) in Anlage gebracht und dann in Vorschubrichtung 22 der Säge zugeführt. Diese Zuführung geschieht dabei durch die erste Vorschubeinrichtung 20 unabhängig von der zweiten Vorschubeinrichtung 28, so dass am einen streifenförmigen Werkstück 18b ein anderes Schnittbild realisiert werden kann als am anderen streifenförmigen Werkstück 18c. Dieses Schnittbild wird durch entsprechende Sägeschnitte entlang der Sägelinie 12 realisiert.
- [0044] Während dieses automatisierten Vorganges kann die Bedienperson aufgeteilte Werkstücke 18e, welche auf dem Puffertisch 52 liegen und von einem vorhergehenden Sägevorgang stammen, vom Puffertisch 52 entnehmen und beispielsweise auf nur in Figur 2 gezeigte Abstapelplätze 72 ab stapeln. Die Entnahmetische 44, das Winkellineal 54, der Puffertisch 52 und die Abstapelplätze 72 sind insgesamt Teil eines Handlingbereichs 74.
- [0045] Bei der oben beschriebenen automatisierten Queraufteilung werden nun verschiedene kleine Einzelwerkstücke 18e erzeugt, die von den Vorschubeinrichtungen 20 und 28 auf den Entnahmetisch 44 geschoben werden. Die Einzelwerkstücke 18e haben ein Etikett, wobei die Etikettierung automatisch vor der Aufteilung (durch eine nicht dargestellte Flächenetikettierung) und/oder während der Aufteilung (mittels des

automatischen Etikettendruckers 15) oder manuell nach der Aufteilung (mittels des Etikettendruckers 53) erfolgen kann. Ein Teil der auf diese Weise auf den Entnahmetisch 44 gelangenden Werkstücke 18e wird von der Bedienperson direkt vom Entnahmetisch 44 entnommen und auf die Abstapelplätze 72 verteilt.

- [0046] Da aufgrund der hohen Taktgeschwindigkeit der Plattenaufteilanlage 10 die Menge der auf den Entnahmetisch 44 während einer Zeiteinheit gelangenden fertig bearbeiteten Werkstücke 18e jedoch größer ist als die Menge, die die Bedienperson während dieser Zeiteinheit auf die Abstapelplätze 72 verteilen kann, schiebt die Bedienperson jene Werkstücke 18e, die in der zur Verfügung stehenden Zeiteinheit nicht auf die Abstapelplätze 72 verteilt werden können, auf den Puffertisch 52. Hierbei handelt es sich bei dem hier konkret beschriebenen Fall um zwei Werkstücke, wobei die Anzahl selbstverständlich von der jeweiligen Betriebssituation der Plattenaufteilanlage 10 und der Arbeitsbelastung der Bedienperson abhängt. Am Ende dieses Vorganges ist der Entnahmetisch 44 von aufgeteilten Werkstücken 18e frei, wohingegen auf dem Puffertisch 52 die besagten zwei neuen Werkstücke 18e verbleiben.
- [0047] Die Bedienperson kann nun die noch nicht fertig aufgeteilten Zwischenwerkstücke 18d drehen und am Winkellineal 54 anlegen, so dass diese von den beiden Vorschubeinrichtungen 20 und 28 gegriffen und im Rahmen des automatischen Vorganges auf den Auflagetisch 16 gezogen und dann der Sägelinie 12 zugeführt und dort aufgeteilt werden können. Während dieses automatisierten Vorganges können dann die auf dem Puffertisch 52 "geparkten" fertig bearbeiteten Werkstücke 18e entnommen und auf die Abstapelplätze 72 verteilt werden, und so weiter.
- [0048] Das oben beschriebene Verfahren funktioniert nicht nur mit einzelnen Werkstücken, sondern auch mit Paketen von Werkstücken, also mehreren aufeinanderliegenden Werkstücken.
- [0049] Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, die eine nur in hier nicht erheblichen Details von Figur 1 unterschiedliche Plattenaufteilanlage 10 zeigt, gehört zu der Plattenaufteilanlage 10 auch eine zwei Kameras 70 umfassende Bilderfassungseinrichtung, die unter anderem oberhalb vom

Handlingbereich 74, also vom Entnahmetisch 44 und vom Puffertisch 52 und von den Abstapelplätzen 72 angeordnet sind. Das Blickfeld der Kameras 70 ist auf den Zuführtisch 16, den Entnahmetisch 44, den Puffertisch 52, und die Abstapelplätze 72 und somit nicht nur auf einen Teilbereich der Plattenaufteilanlage 10, sondern auf die gesamte Plattenaufteilanlage 10 gerichtet. Bei anderen und nicht gezeigten Ausführungsformen sind weniger oder mehr Kameras oder andere visuelle Erfassungseinrichtungen oder Kombination von unterschiedlichen visuellen Erfassungseinrichtungen vorhanden. Außerdem können die Kameras auch an anderen Stellen der Plattenaufteilanlage 10 angeordnet sein, beispielsweise seitlich, vorne, hinten, unterhalb, am Druckbalken 14, den Vorschubeinrichtungen 20 und/oder 28, oder an mehreren von diesen Stellen.

- [0050] Ferner gehört zu der Plattenaufteilanlage 10 noch ein nicht gezeigter Laserprojektor, der Informationen oder Anweisungen an die Bedienperson auf Werkstücke 18a-e projizieren kann, die auf dem Entnahmetisch 44, dem Puffertisch 52 oder den Abstapelplätzen 72 liegen. Anstelle des Laserprojektors oder zusätzlich zu dem Laserprojektor kann auch ein Beamer oder ein anderes Gerät zur Projektion von Informationen verwendet werden. Um das Risiko von Abschattungen zu vermeiden, können auch mehrere derartige Geräte an unterschiedlichen Stellen eingesetzt werden. Außerdem kann die Bedienperson ein Headset bestehend aus Kopfhörer und Mikrofon tragen, welches zur Sprachausgabe und von der Bedienperson zur Spracheingabe benutzt werden kann. Zur taktilen Eingabe von Befehlen ist eine Tastatur 76 vorhanden, zur Anzeige von Informationen ein Bildschirm 78 mit einem nicht gezeigten Antrieb zur Änderung der Ausrichtung und Position des Bildschirms 78.
- [0051] Schließlich umfasst die Plattenaufteilanlage 10 eine Steuer- und Regeleinrichtung 80, welche Informationen von zahlreichen Erfassungseinrichtungen erhält, beispielsweise von den Kameras 70, der Tastatur 76 und dem Mikrofon. Die Steuer- und Regeleinrichtung 80 verfügt über einen Speicher, auf dem ein Computerprogramm

abgespeichert ist, mit dem ein Verfahren zum Betreiben der Plattenaufteilanlage 10 gesteuert werden kann.

- [0052] Die Steuer- und Regeleinrichtung 80 verfügt beispielsweise über eine Bildverarbeitungs- und -auswerteeinrichtung, die ebenfalls zu der oben beschriebenen Bilderfassungseinrichtung gehört. Diese ermittelt anhand der von den Kameras 70 bereit gestellten Signalen mit den in der Plattenaufteilanlage 10 befindlichen Werkstücken 18 zusammenhängende Größen, zu denen gehören können: Abmessung eines Werkstücks, Orientierung eines Werkstücks, Lage eines Werkstücks im Raum (Oberseite unten oder oben), Position eines Werkstücks, Gewicht eines Werkstücks, Geschwindigkeit eines Werkstücks, Beschleunigung eines Werkstücks, Bewegungsrichtung eines Werkstücks, Qualität eines Werkstücks (Ausreißer, Ecken- oder Kantenschäden, etc.), Material (MDF, Pressspan, Span, etc.), Oberflächeneigenschaft (Beschichtung ja/nein), Vorhandensein sowie Lage und Orientierung eines Etiketts auf dem Werkstück, und Handhabung durch eine Bedienperson (bspw. Verbringen eines bearbeiteten Werkstücks an eine nicht gezeigte Ausschusssammelstelle). Außerdem kann beispielsweise die aktuelle Position der Bedienperson ermittelt werden.
- [0053] Dies alles ist anhand der Kameras 70 möglich, indem diese beispielsweise mindestens einen Parameter aus der folgenden Gruppe erfassen können und dieser von der Steuer- und Regeleinrichtung 80 entsprechend verarbeitet wird: Kontrast einer Kante, Kontrasteigenschaft und/oder Struktur einer Werkstückoberfläche, Differenzierung einer Fläche von einer vorab eingelernten Umgebung, Verschattung von Strukturzonen einer Auflagefläche, beispielsweise Abdeckung von Markierungen auf einem Auflagetisch, gleicher Kontrast einer Oberfläche, Raumgeschwindigkeit von Pixeln mit gleichen statischen und/oder dynamischen Eigenschaften, 3D-Informationen einer Stereoaufnahme (Stereobildeigenschaft).
- [0054] Die Plattenbearbeitungsanlage 10 kann, wie oben bereits angedeutet wurde, ihren Betrieb quasi selbstständig regeln. Anhand der Kameras 70 werden die in der Plattenaufteilanlage 10 befindlichen Werkstücke 18a-e

und deren Zustand beobachtet, und entsprechend kann von der Steuer- und Regeleinrichtung 80 automatisch und ohne Zutun der Bedienperson der Betrieb der Plattenaufteilanlage 10, insbesondere die Bearbeitungsreihenfolge (beispielsweise der beispielhaft in Figur 4 gezeigte Schnittplan 69), die Bearbeitungsgeschwindigkeit, das Bearbeitungswerkzeug (beispielsweise Säge, Fräser, Bohrer), und der Anlagenzustand (beispielsweise Stopp, Start, Notbetrieb), auf die erfasste Situation eingestellt werden.

- [0055] Um beispielsweise den in Figur 4 gezeigten Schnittplan 69 realisieren zu können, ist es nötig, das Ausgangswerkstück 18a im ersten Arbeitsgang in vier streifenförmige bearbeitete Werkstücke, nämlich die Zwischenwerkstücke 18b, 18c und 18d aufzuteilen. Anschließend werden die Zwischenwerkstücke 18d, wie oben beschrieben, beispielsweise auf dem Entnahmetisch 44 oder auch auf dem Puffertisch 52 zwischengelagert und die Zwischenwerkstücke 18b und 18c in die Vorschubeinrichtungen 20 oder 28 eingelegt. Sollte in diesem Arbeitsschritt die Bedienperson die Werkstücke 18b und 18c, die eine unterschiedliche Breite haben, vertauscht haben, kann die Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 dies erkennen und den bevorstehenden Sägevorgang stoppen oder abändern. Die Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 verfolgt also die Bewegung der streifenförmigen Werkstücke 18b-d auf dem Entnahmetisch 44 und/oder dem Puffertisch 52 und prüft, ob die Bedienperson das richtige streifenförmige Werkstück 18c-d der entsprechenden Vorschubeinrichtung 20 bzw. 28 zugeordnet hat.
- [0056] Ein weiteres Beispiel für die Vorzüge der vorliegenden Plattenaufteilanlage 10 ist die freie Gestaltung des Arbeitsablaufs. Die Bedienperson kann frei wählen, welches Zwischenwerkstück 18b, 18c oder 18d sie in die Vorschubeinrichtung 20 oder 28 einlegen möchte. Die Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 erkennt selbstständig die Werkstückgeometrie und führt den entsprechenden Schnittplan für dieses eingelegte Werkstück aus. Zudem können Verhaltensmuster der Bedienperson analysiert und die Schnittplanabläufe entsprechend

korrigiert bzw. optimiert werden.

- [0057] Beispielsweise kann mit Hilfe der Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 erfasst werden, welches Ausgangswerkstück 18b oder 18c die Bedienperson gerade den Vorschubeinrichtungen 20 und/oder 28 der Plattenaufteilanlage 10 zuführt (es wird also allgemein gesprochen das Ausgangswerkstück 18a und/oder das bearbeitete Werkstück 18b, 18c und/oder 18d anhand der erfassten und mit dem Ausgangswerkstück 18a bzw. dem bearbeiteten Werkstück 18b, 18c, und/oder 18d zusammenhängenden Größe einem entsprechenden Soll-Werkstück in einem abgespeicherten bzw. erstellten Bearbeitungsplan (Schnittplan 69) zugeordnet), und die Steuer- und Regeleinrichtung 80 der Plattenaufteilanlage 10 wählt dann automatisch und selbstständig das zu diesem Ausgangswerkstück 18a bzw. bearbeiteten bzw. Zwischenwerkstück 18b-d gehörende Bearbeitungsprogramm auf und führt dieses aus. Auch wird mittels der Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 erkannt, in welcher Orientierung die Bedienperson das Ausgangswerkstück 18a zuführt, und die Steuer- und Regeleinrichtung 80 passt dann wiederum automatisch und selbstständig die Bearbeitungsreihenfolge und Art so an, dass die gewünschten bearbeiteten Werkstücke 18b-d bzw. 18e erhalten werden.
- [0058] Die Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 verfolgt somit quasi jedes Werkstück vom Ausgangswerkstück 18a bis zum bearbeiteten Werkstück 18e und erkennt, wo sich das jeweilige Werkstück 18a bis 18e befindet, um welches Werkstück 18a bis 18e es sich handelt, wie die Lage und Orientierung des Werkstücks 18a bis 18e ist, etc.
- [0059] Ist eine Anpassung nicht möglich, beispielsweise weil ein gar nicht vorgesehenes Ausgangswerkstück 18a (falsches Dekor, falsches Material, falsche Dimension) zugeführt wird, wird die Bedienperson durch eine entsprechende Daten- oder Informationsausgabe beispielsweise am Bildschirm 78 oder über eine Laserprojektionseinrichtung konkret angewiesen, das Werkstück 18a mit einer anderen Orientierung oder gar nicht einzuführen, und auch dies wird mittels der Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 überwacht. Hierzu kann

beispielsweise die (nicht gezeigte) Lasereinrichtung eine entsprechende Anweisung auf das Werkstück 18 projizieren. Allgemein kann die Information an die Bedienperson optisch, insbesondere durch den Bildschirm 78, und/oder die besagte Laseranzeigeeinrichtung, die die Anweisung auf eine Stelle innerhalb der Plattenbearbeitungsanlage 10 projiziert, akustisch durch einen Lautsprecher oder das oben erwähnte Headset, und/oder haptisch beispielsweise an der Tastatur 76 oder durch ein Vibrieren des Entnahmetisches 44 etc. ausgegeben werden.

- [0060] Beispielsweise kann über die Informationsausgabe der Bedienperson auch angezeigt werden, an welcher Stelle und in welcher Orientierung auf einem Abstapelplatz 72 ein fertig bearbeitetes Werkstück 18e abgestapelt werden soll, und mittels der Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 wird geprüft, ob der Anweisung tatsächlich richtig Folge geleistet wurde. Wenn nicht, werden durch die Steuer- und Regeleinrichtung 80 entweder nachfolgende Arbeitsschritte entsprechend angepasst (beispielsweise ein Abstapelplan geändert), oder es wird eine neue Anweisung an die Bedienperson ausgegeben, die es ihr ermöglicht, einen begangenen Fehler zu korrigieren (beispielsweise ein Ausgangswerkstück 18a mit der richtigen Orientierung zuzuführen bzw. ein falsch abgestapeltes Werkstück 18e an der richtigen Stelle und/oder mit der richtigen Orientierung abzustapeln).
- [0061] Zu den Informationen, die an die Bedienperson ausgegeben werden, kann insbesondere Folgendes gehören: Anweisung zum Zuführen eines Ausgangswerkstücks 18a oder Zwischenwerkstücks 18b-d, Anweisung zur Paketbildung, Anweisung zur Paketvereinzelung, Anweisung zum Entnehmen eines bearbeiteten Werkstücks (fertig bearbeitetes Werkstück 18e oder Zwischenwerkstück 18b-d), Anweisung zur Entnahme von Schnittresten bzw. Abfällen, Anweisung zum Puffern eines bearbeiteten Werkstücks 18b-e, Anweisung zum Abstapeln eines bearbeiteten Werkstücks 18e, Anweisung zum Beheben eines aufgetretenen Problems, Information bzgl. der Qualität eines Werkstücks 18a-e, Information bzgl. eines aufgetretenen Fehlers, und Warnung vor einem drohenden Problem. Diese Anweisung kann beispielsweise bei der Drehung eines Werkstücks

18c-d in Form eines animierten Richtungsweisers auf die Mitte des betreffenden Werkstücks 18c-d mittels Laser projiziert werden. Weiterhin kann beispielsweise die Geometrie des Werkstücks 18c-d an der Sollposition in dem Handlingbereich 74, beispielsweise auf dem Puffertisch 52 oder auf den Abstapelplätzen 72, projiziert werden. Zudem kann die Laserprojektion auch zusätzliche Textinformationen beinhalten.

[0062] Auch wird mittels der Bilderfassungseinrichtung 70 bzw. der Steuer- und Regeleinrichtung 80 der Plattenaufteilanlage 10 erkannt, wenn von einem Ausgangswerkstück 18a oder einem bearbeiteten Werkstück 18b-e eine Gefahr ausgeht, beispielsweise, weil dieses von der Bedienperson so positioniert wurde, dass die Gefahr besteht, dass es vom Entnahmetisch 44 oder dem Puffertisch 52 herunterfällt. Auch in einem solchen Fall wird eine entsprechende Information oder Anweisung an die Bedienperson ausgegeben, oder der Betrieb der Plattenaufteilanlage 10 wird so geändert, dass die Gefahr nicht tatsächlich eintritt, indem beispielsweise die Plattenaufteilanlage 10 gestoppt wird, oder die Ausgabe eines bearbeiteten Werkstücks 18b-e an einer anderen Stelle erfolgt.

[0063] Auch wird mittels der Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 bzw. der Steuer- und Regeleinrichtung 80 der Plattenaufteilanlage 10 erkannt, wenn das bearbeitete Werkstück 18e vor dem Abstapelprozess noch nicht etikettiert ist. Auch in einem solchen Fall wird eine entsprechende Information oder Anweisung an die Bedienperson ausgegeben, oder der Betrieb der Plattenaufteilanlage 10 wird so geändert, dass die Bedienperson ausreichend Zeit hat, um das Etikett auf das Werkstück 18e aufzubringen, beispielsweise mit dem Etikettendrucker 53. Hierzu wird die Plattenaufteilanlage 10 beispielsweise automatisch und ausreichend lange gestoppt.

[0064] Ein weiteres Beispiel für die Verwendung der Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 kann eine Aufteilung von Zwischenwerkstücken 18b-d, beispielsweise in Streifenform, sein, die bereits mit Etiketten versehen, also "voretikettiert" sind. Bei solchen voretikettierten Werkstücken - hier beispielsweise den Werkstücken 18b, 18c und 18d - müssen diese in die Vorschubeinrichtung 20 bzw. 28 entsprechend der

Voretikettierung eingelegt werden. Hierbei verfolgt die Bilderfassungseinrichtung die Werkstücke 18b, 18c und 18d und die Position der auf diesen vorhandenen Etiketten. Im Falle einer Fehlpositionierung der Werkstücke 18b, 18c und/oder 18d in der Vorschubeinrichtung 20 oder 28 wird an die Bedienperson eine Fehlermeldung visuell ausgegeben.

- [0065] Möglich ist auch, dass die Bedienperson beim Entnehmen eines bearbeiteten Werkstücks 18b-e erkennt, dass dieses einer gewünschten Qualität nicht entspricht, und dieses Werkstück 18e daher nicht an einem der Abstapelplätze abstapelt oder wieder der Vorschubeinrichtung 20 oder 28 zuführt, sondern einer nicht gezeigten aber oben bereits erwähnten Ausschusssammelstelle zuführt. Dies wird ebenfalls mittels der Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 und der Steuer- und Regeleinrichtung 80 erkannt, und nachfolgend wird der Betriebsablauf der Plattenaufteilanlage 10 durch die Steuer- und Regeleinrichtung 80 so geändert, dass das "weggeworfene" Werkstück 18 nachproduziert wird.
- [0066] Anhand der Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 kann auch bei den Ausgangswerkstücken 18a, bei Zwischenwerkstücken 18b-d oder bei fertig bearbeiteten Werkstücken 18e eine Qualitätskontrolle durchgeführt werden, indem beispielsweise die Abmessungen und/oder die Qualität der Schnittkanten (Ausreißer, Wellen, etc.) überprüft werden. Wird mittels der Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 eine mangelhafte Qualität festgestellt, kann automatisch eine Weisung an die Bedienperson ausgegeben werden, das entsprechende Werkstück 18b-e der Ausschusssammelstelle zuzuführen, und es kann automatisch das Bearbeitungsprogramm so angepasst werden, dass das als mangelhafte erkannte und aussortierte Werkstück 18b-e nachproduziert wird.
- [0067] Weiterhin ist es möglich, dass anhand der Bilderfassungseinrichtung mit den Kameras 70 erkannt wird, welcher Werkstoff und/oder welche Beschichtung das Werkstück hat, welches gerade der Plattenaufteilanlage 10 zugeführt wird, und dass dann beispielsweise eine Beleuchtung so angepasst wird, dass die Bedienperson bei dem spezifischen Werkstoff oder der spezifischen Oberflächenbeschichtung besonders gut die Qualität

kontrollieren kann.

Ansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Plattenbearbeitungsanlage (10), bei dem aus einem Ausgangswerkstück (18a) mittels einer Bearbeitungseinrichtung ein bearbeitetes Werkstück (18b-e) hergestellt wird, und bei dem mittels einer Bilderfassungseinrichtung (70) mindestens ein Teilbereich (74) der Plattenbearbeitungsanlage (10) beobachtet wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Betrieb der Plattenbearbeitungsanlage (10) von mindestens einer von der Bilderfassungseinrichtung (70) erfassten und mit dem Ausgangswerkstück (18a) und/oder dem bearbeiteten Werkstück (18b-e) zusammenhängenden Größe abhängt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Betrieb der Plattenbearbeitungsanlage (10) durch mindestens eine Eigenschaft aus der folgenden Gruppe charakterisiert ist: Bearbeitungsreihenfolge, Bearbeitungsgeschwindigkeit, Bearbeitungswerkzeug, und Anlagenzustand.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mit dem Ausgangswerkstück (18a) und/oder dem bearbeiteten Werkstück (18b-d) zusammenhängende Größe mindestens eine aus der folgenden Gruppe ist: Abmessung, Orientierung, Lage im Raum, Position, Gewicht, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bewegungsrichtung, Qualität, Material, Oberflächeneigenschaft, Vorhandensein sowie Lage und Orientierung eines Etiketts oder einer anderen Markierung auf dem Werkstück (18a-e), und Handhabung durch eine Bedienperson.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bilderfassungseinrichtung (70) die mit dem Ausgangswerkstück (18a) und/oder dem bearbeiteten Werkstück (18b-e) zusammenhängende Größe erfasst durch Auswertung von mindestens einem Parameter aus der folgenden Gruppe: Kontrast einer Kante, Kontrasteigenschaft und/oder Struktur einer Werkstückoberfläche, Differenzierung einer Fläche von einer vorab eingelernten Umgebung, Verschattung von Strukturzonen einer Auflagefläche, beispielsweise Abdeckung von Markierungen auf einem Auflagetisch und/oder einem Entnahmetisch (44) und/oder einem Puffertisch (52), gleicher Kontrast einer Oberfläche, Raumgeschwindigkeit von Pixeln mit gleichen statischen und/oder dynamischen Eigenschaften, 3D-Informationen einer

Stereoaufnahme (Stereobildeigenschaft).

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass abhängig von der von der Bilderfassungseinrichtung (70) erfassten und mit dem Ausgangswerkstück (18a) und/oder dem bearbeiteten Werkstück (18b-e) zusammenhängenden Größe eine Datenausgabe oder eine Ausgabe einer Information an eine Bedienperson erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Information an die Bedienperson durch mindestens eine Inhaltseigenschaft aus der folgenden Gruppe charakterisiert ist: Anweisung zum Zuführen eines Ausgangswerkstücks (18a) oder Zwischenwerkstücks (18b-d), Anweisung zu einer Paketbildung, Anweisung zu einer Paketvereinzelung, Anweisung zum Entnehmen eines bearbeiteten Werkstücks (18b-e), Anweisung zum Puffern eines bearbeiteten Werkstücks (18b-e), Anweisung zum Ab Stapeln eines bearbeiteten Werkstücks (18e), Anweisung zum Beheben eines aufgetretenen Problems, Information bzgl. der Qualität eines Werkstücks (18a-e), Information bzgl. eines aufgetretenen Fehlers, und Warnung vor einem drohenden Problem.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Information an die Bedienperson optisch, insbesondere durch mindestens einen Bildschirm (78) und/oder mindestens eine Laseranzeigeeinrichtung und/oder mindestens einen Beamer, der bzw. die die Anweisung auf eine Stelle innerhalb der Plattenbearbeitungsanlage (10) projiziert, akustisch und/oder haptisch ausgegeben wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgangswerkstück (18a) und/oder das bearbeitete Werkstück (18b-e) anhand der erfassten und mit dem Ausgangswerkstück (18a) bzw. dem bearbeiteten Werkstück (18b-e) zusammenhängenden Größe einem Soll-Werkstück in einem Bearbeitungsplan (69) zugeordnet wird.
9. Plattenbearbeitungsanlage (10), mit einer Bearbeitungseinrichtung, einem Zuführbereich (16) mit einem Vorschubsystem (29), welches ein Ausgangswerkstück (18a) der Bearbeitungseinrichtung zuführt, einem Entnahmebereich (44) zum Entnehmen eines bearbeiteten Werkstücks (18b-e)

durch eine Bedienperson, und einer Bilderfassungseinrichtung (70) zum Beobachten mindestens eines Teilbereichs (16, 74) der Plattenbearbeitungsanlage (10), und mit einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung (80) zum Steuern und/oder Regeln des Betriebs der Plattenbearbeitungsanlage (10), dadurch gekennzeichnet, dass die Steuer und/oder Regeleinrichtung (80) so programmiert ist, dass der Betrieb der Plattenbearbeitungsanlage (10) von mindestens einer von der Bilderfassungseinrichtung (70) erfassten und mit dem Ausgangswerkstück (18a) und/oder dem bearbeiteten Werkstück (18b-e) zusammenhängenden Größe abhängt.

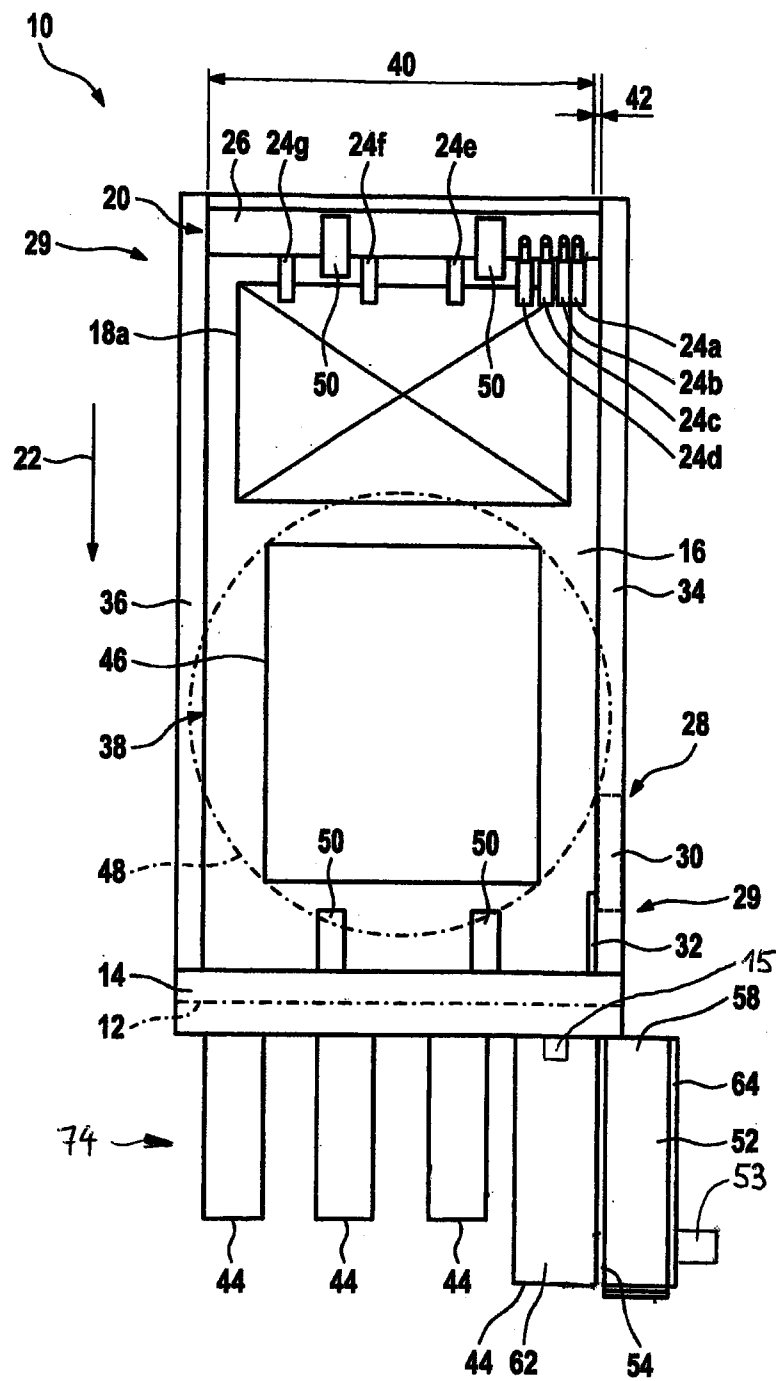
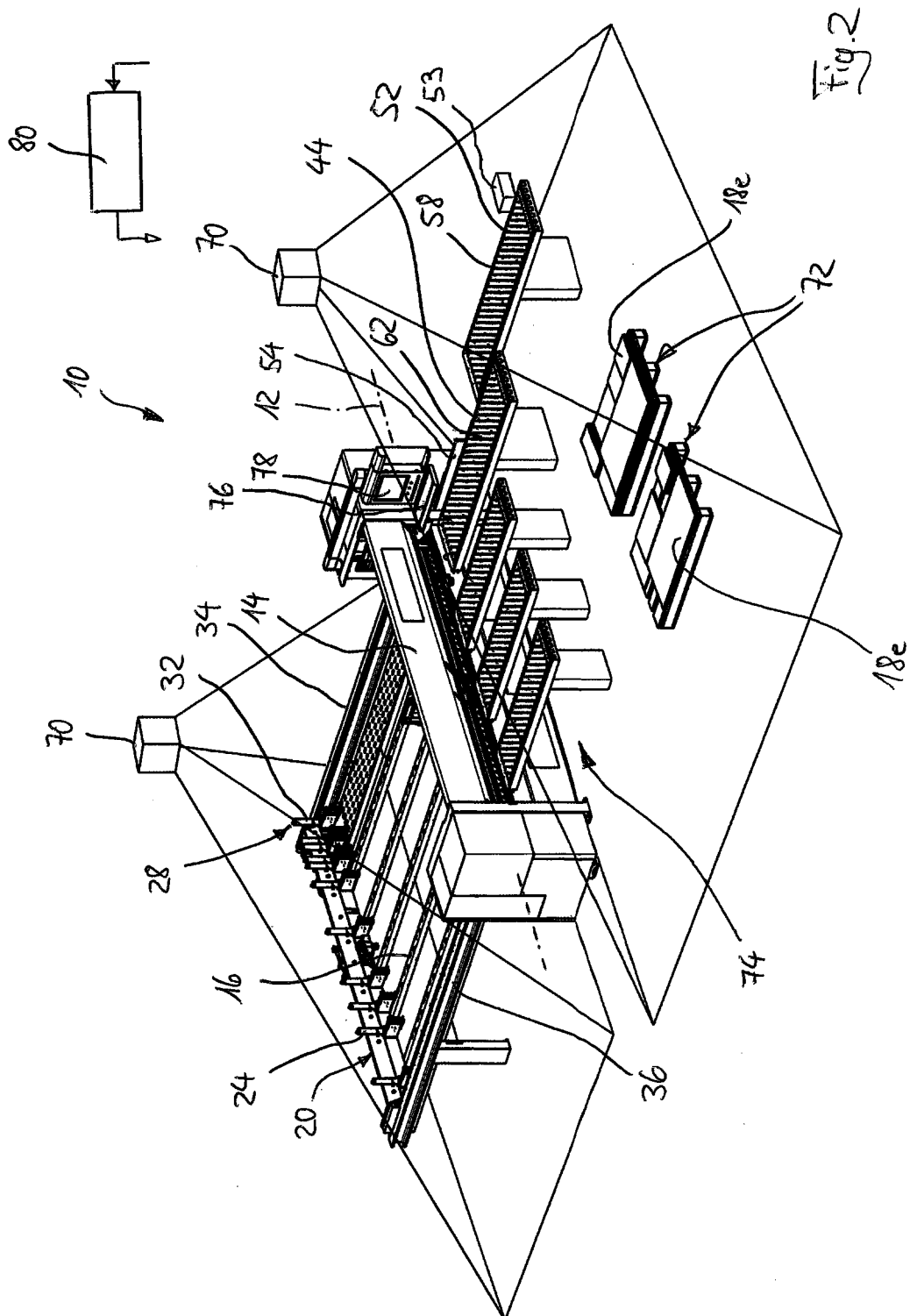


Fig. 1



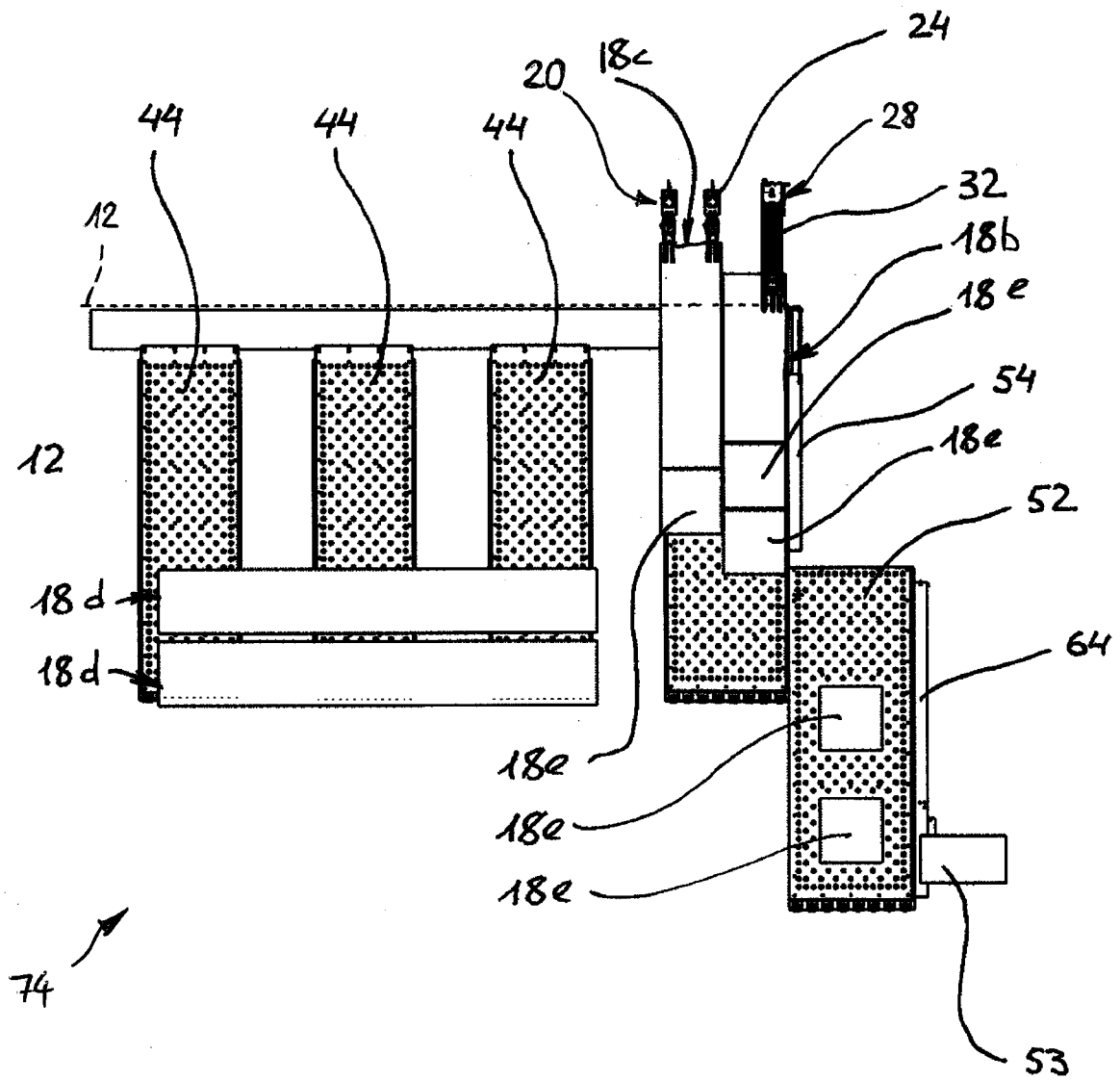


Fig. 3

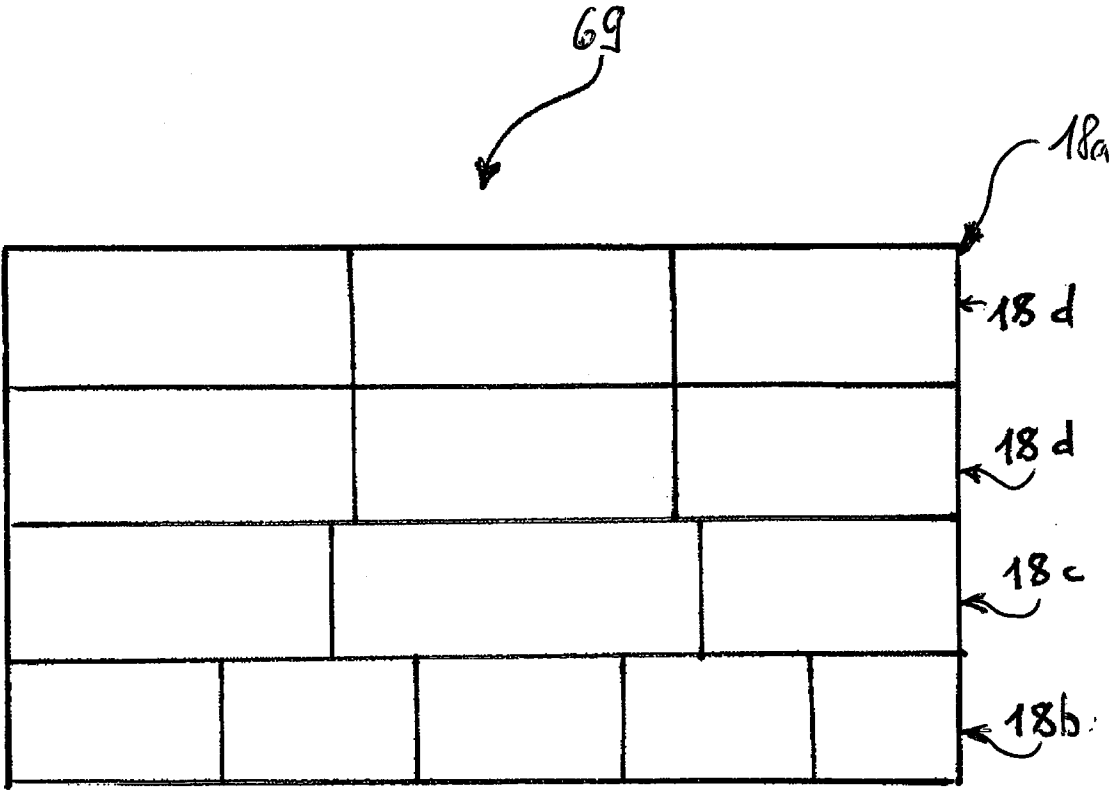


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/051777

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23D59/00 B27B5/06
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B23D B27B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/189040 A1 (RHODES ROBERT T [US] ET AL) 1 September 2005 (2005-09-01) paragraphs [0023], [0033], [0036]; figures	1-9
X	US 2001/047702 A1 (TYCHSEN DETLEF [DE]) 6 December 2001 (2001-12-06) paragraphs [0017], [0018], [0028], [0029]; claim 1; figures	1-9
X	EP 2 143 517 A1 (HOLZMA PLATTENAUFTEILTECHNIK [DE]) 13 January 2010 (2010-01-13) paragraph [0025]; claims 1,7; figures	1-9
X	WO 86/06676 A1 (ERSUE ENIS; SCHLAPP WILHELM) 20 November 1986 (1986-11-20) claims 1,5; figures	1-9
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 May 2015

Date of mailing of the international search report

01/06/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Popma, Ronald

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/051777

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007/289673 A1 (LACROIX WOLFGANG [DE] ET AL) 20 December 2007 (2007-12-20) paragraph [0048]; figures -----	1-9
X	EP 2 251 127 A1 (ALTENDORF WILHELM GMBH CO KG [DE]) 17 November 2010 (2010-11-17) paragraph [0024]; figures -----	1-9
X	EP 0 230 297 A2 (RICHTER MANFRED) 29 July 1987 (1987-07-29) the whole document -----	1-9
X	DE 10 2008 014869 A1 (HOLZMA PLATTENAUFTEILTECHNIK [DE]) 24 September 2009 (2009-09-24) cited in the application paragraphs [0021] - [0026]; figures -----	1-9
A	DE 10 2009 038120 A1 (HOLZMA PLATTENAUFTEILTECHNIK [DE]) 24 February 2011 (2011-02-24) cited in the application the whole document -----	1-9
A	DE 10 2010 017857 A1 (SICK AG [DE]) 27 October 2011 (2011-10-27) cited in the application the whole document -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/051777

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005189040	A1	01-09-2005	NONE
US 2001047702	A1	06-12-2001	AT 304432 T 15-09-2005 CA 2343583 A1 18-10-2001 CN 1326847 A 19-12-2001 DE 10019054 C1 13-12-2001 DE 50107397 D1 20-10-2005 EP 1147867 A2 24-10-2001 ES 2245330 T3 01-01-2006 PL 346849 A1 22-10-2001 US 2001047702 A1 06-12-2001
EP 2143517	A1	13-01-2010	DE 102008032160 A1 14-01-2010 EP 2143517 A1 13-01-2010
WO 8606676	A1	20-11-1986	DE 3517714 A1 22-01-1987 WO 8606676 A1 20-11-1986
US 2007289673	A1	20-12-2007	CA 2652861 A1 27-12-2007 EP 2029331 A2 04-03-2009 EP 2476498 A1 18-07-2012 JP 2009541090 A 26-11-2009 US 2007289673 A1 20-12-2007 WO 2007149131 A2 27-12-2007
EP 2251127	A1	17-11-2010	DE 202009007057 U1 30-09-2010 EP 2251127 A1 17-11-2010
EP 0230297	A2	29-07-1987	DE 3601523 C1 16-07-1987 EP 0230297 A2 29-07-1987
DE 102008014869	A1	24-09-2009	NONE
DE 102009038120	A1	24-02-2011	DE 102009038120 A1 24-02-2011 EP 2286971 A2 23-02-2011
DE 102010017857	A1	27-10-2011	DE 102010017857 A1 27-10-2011 EP 2380709 A2 26-10-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B23D59/00 B27B5/06
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B23D B27B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2005/189040 A1 (RHODES ROBERT T [US] ET AL) 1. September 2005 (2005-09-01) Absätze [0023], [0033], [0036]; Abbildungen	1-9
X	US 2001/047702 A1 (TYCHSEN DETLEF [DE]) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) Absätze [0017], [0018], [0028], [0029]; Anspruch 1; Abbildungen	1-9
X	EP 2 143 517 A1 (HOLZMA PLATTENAUFTEILTECHNIK [DE]) 13. Januar 2010 (2010-01-13) Absatz [0025]; Ansprüche 1,7; Abbildungen	1-9
X	WO 86/06676 A1 (ERSUE ENIS; SCHLAPP WILHELM) 20. November 1986 (1986-11-20) Ansprüche 1,5; Abbildungen	1-9
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Mai 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/06/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Popma, Ronald

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2007/289673 A1 (LACROIX WOLFGANG [DE] ET AL) 20. Dezember 2007 (2007-12-20) Absatz [0048]; Abbildungen -----	1-9
X	EP 2 251 127 A1 (ALTENDORF WILHELM GMBH CO KG [DE]) 17. November 2010 (2010-11-17) Absatz [0024]; Abbildungen -----	1-9
X	EP 0 230 297 A2 (RICHTER MANFRED) 29. Juli 1987 (1987-07-29) das ganze Dokument -----	1-9
X	DE 10 2008 014869 A1 (HOLZMA PLATTENAUFTEILTECHNIK [DE]) 24. September 2009 (2009-09-24) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0021] - [0026]; Abbildungen -----	1-9
A	DE 10 2009 038120 A1 (HOLZMA PLATTENAUFTEILTECHNIK [DE]) 24. Februar 2011 (2011-02-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-9
A	DE 10 2010 017857 A1 (SICK AG [DE]) 27. Oktober 2011 (2011-10-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/051777

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2005189040 A1	01-09-2005	KEINE	
US 2001047702 A1	06-12-2001	AT 304432 T	15-09-2005
		CA 2343583 A1	18-10-2001
		CN 1326847 A	19-12-2001
		DE 10019054 C1	13-12-2001
		DE 50107397 D1	20-10-2005
		EP 1147867 A2	24-10-2001
		ES 2245330 T3	01-01-2006
		PL 346849 A1	22-10-2001
		US 2001047702 A1	06-12-2001
EP 2143517 A1	13-01-2010	DE 102008032160 A1	14-01-2010
		EP 2143517 A1	13-01-2010
WO 8606676 A1	20-11-1986	DE 3517714 A1	22-01-1987
		WO 8606676 A1	20-11-1986
US 2007289673 A1	20-12-2007	CA 2652861 A1	27-12-2007
		EP 2029331 A2	04-03-2009
		EP 2476498 A1	18-07-2012
		JP 2009541090 A	26-11-2009
		US 2007289673 A1	20-12-2007
		WO 2007149131 A2	27-12-2007
EP 2251127 A1	17-11-2010	DE 202009007057 U1	30-09-2010
		EP 2251127 A1	17-11-2010
EP 0230297 A2	29-07-1987	DE 3601523 C1	16-07-1987
		EP 0230297 A2	29-07-1987
DE 102008014869 A1	24-09-2009	KEINE	
DE 102009038120 A1	24-02-2011	DE 102009038120 A1	24-02-2011
		EP 2286971 A2	23-02-2011
DE 102010017857 A1	27-10-2011	DE 102010017857 A1	27-10-2011
		EP 2380709 A2	26-10-2011