

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bearbeiten vorwiegend flächiger Werkstücke mit einer Einrichtung zum Ausrichten des Werkstückes in einer Bearbeitungsposition nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Maschine zum Stanzen von Pappbögen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7, eine Maschine zum Aufrichten von Pappenzuschnitten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8 sowie ein Verfahren zum Ausrichten vorwiegend flächiger Werkstücke nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

[0002] Zur automatisierten Herstellung formfester Schachteln aus genuteten Pappenzuschnitten ist aus der Offenlegung WO 2013/110 986 A1 eine Maschine mit einer Beleimeinrichtung bekannt, wobei der Pappenzuschnitt ein den Boden der Schachtel bildendes Grundsegment und mehrere Seitenwände der Schachtel bildende Seitenelemente aufweist. Die freien Seiten der Seitenelemente sind derart über die Dicke des Materials angeschrägt, dass sie nach dem Aufrichten geschlossene Seitenkanten der Schachtel bilden.

[0003] Die Maschine umfasst eine Beleimvorrichtung zum Auftragen flüssigen Klebstoffes auf diese angeschrägten Seiten der Seitenelemente mit einer Einrichtung zum Transport des Pappenzuschnittes in die Beleimstation entlang eines linearen Förderpfades. Ein Paar Führungsschienen begrenzt den Förderpfad seitlich und verhindert unbeabsichtigtes Verschieben des Pappenzuschnittes quer zur Transportrichtung, indem die jeweils äußersten Kanten des Pappenzuschnittes entlang der Führungsschienen gleiten. Darüber hinaus sind Anschläge vorgesehen, welche die Position des Pappenzuschnittes innerhalb der Beleimstation in Richtung des Förderpfades festlegen. Ein Verrutschen des Pappenzuschnittes während des Klebstoffauftrags wird durch Klemmelemente verhindert, welche den Pappenzuschnitt in der gewünschten Position festsetzen.

[0004] Ein Paar Auftragsdüsen, welche in Transportrichtung hintereinander angeordnet sind, fährt quer zu dem Förderpfad den Pappenzuschnitt ab und trägt den flüssigen Klebstoff auf die quer zur Transportrichtung verlaufenden angeschrägten Seiten der Seitenelemente auf. Zum Anpassen der Vorrichtung auf unterschiedliche Abmessungen von Pappenzuschnitten sind sowohl die Anschläge als auch die Auftragsdüsen in Transportrichtung positionierbar.

[0005] Die mit den Führungsschienen erreichbare Positioniergenauigkeit des Pappenzuschnittes quer zur Transportrichtung ist dabei eingeschränkt durch das erforderliche Spiel um eine Klemmen der Pappenzuschnitte zu vermeiden. Darüber hinaus bilden die Nuten des Pappenzuschnittes die Gelenke zum Aufrichten der Seitenteile aber auch eine Nachgiebigkeit in Querrichtung. Die daraus resultierende Ungenauigkeiten des Klebstoffauftrags quer zur Transportrichtung summieren sich zusätzlich mit Positionierungsfehlern der Nuten zu dengeführten Außenkanten des Pappenzuschnittes.

[0006] Die Offenlegung DE 197 29 529 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum maschinellen Herstellen von Büchern durch Einhängen jeweils eines Buchblocks in eine Buchdecke. Die in Schuppenformation angeordneten flachliegenden Buchdecken mit nach obenweisendem Rücken durchlaufen vereinzelt eine Einrichtung zum Ausbiegen der Buchdecken und gelangen im weiteren Verlauf von Transporteuren geschoben in eine Buchdecken-Falz- und -Rücken-Formeinrichtung. Die Buchdecke befindet sich in der Buchdecken-Falz- und -Rücken-Formeinrichtung in Ruhelage. Die beiden Buchdeckel der Buchdecke stützen sich dabei mit ihren außen liegenden Randbereichen auf winkelige Ausrichtschienen und mit ihren innen liegenden Randbereichen auf beheizten Schienen ab.

[0007] Die Buchdecke wird bei ihrem Transport in die Buchdecken-Falz- und -Rücken-Formeinrichtung zwischen den vertikal angeordneten Schenkeln der zueinander gegenüberliegend angeordneten winkligen Ausrichtschienen geführt. Der Weite zwischen diesen die jeweilige Buchdecke aufnehmenden vertikal angeordneten Schenkeln ist dabei derart geringfügig größer als die Breite der zugeführten Buchdecke, dass einerseits ein Klemmen der Buchdecke in dieser Führung vermieden wird, andererseits die Buchdecke sowohl parallel zur Transportrichtung ausgerichtet als auch quer zur Transportrichtung positioniert wird. Insbesondere bei Buchdecken mit einem weichen Bezugsmaterial führt dies dazu, dass die Buchdecke durch ihr Gleiten auf und an den Ausrichtschienen im Falzbereich, der notwendigerweise nicht durch eine Einlage verstärkt ist unkontrolliert und ungleichmäßig gestaucht werden. Da sich die Falzbereiche der anschließend ruhenden Buchdecke insbesondere bei schweren Buchdecken nicht selbständig entspannen, kommt es durch diese Positionierungsfehler zu Qualitätsminderungen beim Falzeinbrennen und Rückenformen.

[0008] Ein solches Ausrichten durch auf die Außenkanten des Werkstücks wirkenden Führungskanal ist äußerst einfach und vielfach bewährt. Um ein Klemmen des Werkstücks in einer solchen Führung zu vermeiden, ist wie eingangs erläutert die Weite des Kanals und damit der Abstand zwischen den gegenüberliegenden Führungsschienen entsprechend größer zu wählen als die Breite des Werkstücks, wodurch sich zwangsweise eine Ungenauigkeit der Werkstückposition quer zu den Führungsschienen ergibt.

[0009] Diesem Umstand entgegenwirkend ist aus der DE 10 2013 107 598 B3 eine Einrichtung zum Transport von Papier- oder Pappenzuschnitten bekannt, welche aus einer Vielzahl gleichartiger angetriebener Transportwalzen besteht, welche eine horizontale Transportebene bilden. Der Zuschnitt wird durch Niederhaltemittel förderwirksam auf die Transportwalzen gedrückt, um den Schlupf zwischen Transportwalzen und Zuschnitt zu minimieren. Zu der Transportrichtung parallel angeordnet ist eine sich entlang des Förderpfades erstreckende Ausrichtschiene, entlang welcher der Zuschnitt mit einer sei-

ner Außenkanten gleitend während des Transportes ausgerichtet wird.

[0010] Die Transportwalzen sind derart geringfügig gegen die Transportrichtung angestellt, dass sie dem Zuschnitt eine quer zur Transportrichtung und auf die Ausrichtschiene weisende Kraftkomponente aufprägen. Auf diese einfache Weise wird sichergestellt, dass sich der Zuschnitt während seines Transportes mit seiner der Ausrichtschiene benachbarten Außenkante anlegt und ausrichtet. Nachteilig ist dabei insbesondere bei empfindlichen Oberflächen des Zuschnitts das notwendige Gleiten des Zuschnittes auf den Transportwalzen im wesentlichen entlang deren Längserstreckung. Auch wird dem Zuschnitt durch den Transport ein Moment um eine Vertikale aufgeprägt, welches durch die Ausrichtschiene aufgefangen werden muss und bei ungünstigem Länge-Breite-Verhältnis des Zuschnittes zu unerwünschtem Drehen des Werkstücks während des Transportes führt.

[0011] Bei unmittelbar die lineare Vertiefung wie bspw. eine Nut betreffender Bearbeitung finden sich Positionierungsfehler dieser Vertiefung zu der dem Ausrichten dienenden Außenkante in dieser Bearbeitung wieder und können nur bei systemischen Fehlern ohne allzu großen Aufwand korrigiert werden.

[0012] Damit ist an die Erfindung die Aufgabe gestellt, eine Möglichkeit zu schaffen, flächige Werkstücke der genannten Art zur weiteren Bearbeitung auf einfache Weise mit verbesserter Präzision auszurichten.

[0013] Die Erfindung löst die Aufgabe durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, durch eine Maschine zum Stanzen von Pappenbogen mit den Merkmalen des Anspruchs 7, durch eine Maschine zum Aufrichten von Pappenzuschnitten mit den Merkmalen des Anspruchs 8 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmale gekennzeichnet.

[0014] Es ist eine Vorrichtung zum Bearbeiten vorgenannter Werkstücke vorgesehen

- mit einer Bearbeitungseinrichtung, welche jeweils ein einzelnes Werkstück in einer Bearbeitungsposition aufnimmt und das dort ruhende Werkstück mit einem oder mehreren Werkzeugen bearbeitet,
- mit einer Transporteinrichtung, welche mit geeigneten Transportmitteln jeweils ein einzelnes Werkstück in die Bearbeitungsposition der Bearbeitungseinrichtung verbringt, und
- mit einer Ausrichteinrichtung, welche das von der Transporteinrichtung in die Bearbeitungsposition verbrachte Werkstück zu den Werkzeugen der Bearbeitungseinrichtung bzw. in einer vorbestimmten Lage hinsichtlich der Orientierung und der Position exakt ausrichtet.

[0015] Dazu umfasst die Ausrichteinrichtung ein oder mehrere bewegbare Ausrichtelemente. Diese Ausricht-

elemente weisen jeweils eine mit dem Werkstück in Wirkung tretende Kontaktfläche auf.

[0016] Diese Kontaktfläche ist in einer Ausgangslage des jeweiligen Ausrichtelements zu der Bearbeitungsposition der Bearbeitungseinrichtung derart beabstandet, dass das Werkstück durch die Transporteinrichtung in die Bearbeitungsposition verbracht werden kann, ohne in Kontakt mit dem Ausrichtelement zu treten. Aus dieser Ausgangslage kommend bewegt sich das Ausrichtelement zunächst in einer Relativbewegung derart, dass dessen genannte Kontaktfläche das in die Bearbeitungsposition verbrachte Werkstück innerhalb einer seiner linienförmigen Vertiefungen berührt. In einer anschließenden Ausrichtbewegung wirkt das Ausrichtelement auf eine der Flächen der linienförmigen Vertiefung des Werkstückes derart ein, dass es das Werkstück wie vorgegeben innerhalb der Bearbeitungsposition ausrichtet.

[0017] Vorteilhaft ist eine Bewegungsbahn des jeweiligen Ausrichtelements, welche sich in mehrere Abschnitte unterteilen lässt. In einem ersten Bewegungsabschnitt wird das Ausrichtelement aus dessen Ausgangslage in einer Richtung in etwa senkrecht zu der Transportebene bzw. der Bearbeitungsebene dem Werkstück in dessen Bearbeitungsposition angenähert. Dabei taucht das Ausrichtelement mit seiner beschriebenen Kontaktfläche in die jeweilige Vertiefung des Werkstückes ein, ohne notwendigerweise mit dem Werkstück in Kontakt zu treten. An diesen ersten Bewegungsabschnitt schließt sich ein zweiter Bewegungsabschnitt an, wobei dessen Bewegungsrichtung zumindest einen Bewegungsanteil senkrecht zu der Kontaktfläche der Vertiefung des Werkstückes aufweist, welches die Kontaktfläche des Ausrichtelements berührt. Damit unterscheiden sich die Bewegungsrichtungen des ersten und des zweiten Bewegungsanteils voneinander. Durch einen dritten Bewegungsanteil erfolgt das eigentliche Ausrichten ab der Berührung des Werkstückes durch das Ausrichtelement bis zum Erreichen der geforderten Position und Orientierung des Werkstückes durch eine zu der Bearbeitungsebene vorteilhafterweise parallele Bewegungsrichtung des Ausrichtelementes. Die beschriebenen Bewegungsanteile können für sich genommen jeweils lineare Bewegungen beschreiben oder eine gemeinsame bogenförmige Bewegung des Ausrichtelementes. Auf diese Weise wird unnötiges Gleiten des Ausrichtelementes an dem Werkstück und damit unerwünschte aus Reibung entstehende Einflüsse wie bspw. der Stick-Slip-Effekt vermieden, was zu einer besonders präzisen und widerholgenauen Ausrichtung der Werkstücke führt.

[0018] Besonders vorteilhaft ist eine Anordnung des Ausrichtelementes an der Aufnahme des Werkzeuges oder gar an dem Werkzeug selbst, da so die Bewegungsbahn des Ausrichtelementes und damit die Ausrichtung des Werkstückes zu dem relevanten Werkzeug eindeutig bestimmt ist. Dies führt auf besonders einfache Weise zu einer hohen Ausrichtgüte.

[0019] Das durch das Ausrichten auftretende Gleiten

des Werkstückes in der Bearbeitungsebene und etwaiges Gleiten des Ausrichtelementes am Werkstück kann wirkungsvoll durch mechanische Schwingungen unterstützt werden. Vorteilhaft sind dabei kleine Schwingungsamplituden, insbesondere kleiner als die zu erzielende Wiederholgenauigkeit des Ausrichtens, sowie hohe Frequenzen wie bspw. Ultraschall. Der dazu erforderliche Schwingungsgenerator kann an einem Ausrichtelement angeordnet sein. Alternativ kann der Schwingungsgenerator an einem das Werkstück in der Bearbeitungsposition stützendem Element befestigt sein.

[0020] Bei der linienförmigen Vertiefung des Werkstückes kann es sich jeweils um eine Nut oder um eine Rille in einem ein- oder mehrteiligen Werkstück, bspw. einem Pappenzuschnitt handeln oder um eine Lücke zwischen zwei Elementen eines mehrteiligen Werkstückes, wie bspw. dem Falzbereich einer Buchdecke.

[0021] Beispielhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie des erfindungsgemäßen Verfahrens werden anhand der Figuren detailliert beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1** eine schematische Ausschnittsdarstellung einer ersten Ausrichteinrichtung mit einem gerillten Pappenbogen;
- Fig. 2** eine schematische Darstellung einer zweiten Ausrichteinrichtung mit einer Buchdecke;
- Fig. 3** eine perspektivische Ausschnittsdarstellung einer Beileimvorrichtung einer Schachtelmaschine mit einem genuteten Pappenzuschnitt;
- Fig. 4** eine perspektivische Ausschnittsdarstellung einer Eckenstanze.

[0022] Die in Fig. 3 ausschnittsweise dargestellte Maschine eines ersten Ausführungsbeispiels zur Herstellung formfester Schachteln aus Pappenzuschnitten 2 umfasst mehrere in einem gemeinsamen Gestell 11 angeordnete Einrichtungen 12, 20, 50, welche dazu dienen, die Pappenzuschnitte 2 aufzurichten und fixieren. Diese Pappenzuschnitte 2 weisen einen rechteckigen Boden 5, sowie an jeder dessen Seiten jeweils eine über eine v-förmige Nut 3 mit dem Boden 5 verbundene Wandsegment 6 auf.

[0023] Eine Transporteinrichtung 12 verbringt jeweils einen einzelnen Pappenzuschnitt 2 in einer gegenüber der Horizontalen aufsteigenden Transportrichtung 102 in eine Beileimeinrichtung 50 und transportiert den Pappenzuschnitt 2 nach dem Aufbringen des Klebstoffs in derselben Richtung 102 aus der Beileimeinrichtung 50 in eine nicht gezeigte Einrichtung zum Aufrichten der Wände 6 zu einer Schachtel. Dabei liegt der Pappenzuschnitt 2 auf mehreren zur Transportrichtung 102 parallelen Stützschiene 18 auf, welche die Transportebene 101 bilden. Oberhalb der Transportebene 101 weist die Transporteinrichtung 12 Niederhalteschiene 14 auf, um unbeabsichtigte Bewegungen der Pappenzuschnitte 2 aus der Transportebene 101 heraus zu vermeiden.

[0024] Für den Vorschub der Pappenzuschnitte 2 sind

mehrere Schieber 15 vorgesehen, welche sich taktweise und zueinander synchron entlang der Transportrichtung 102 vor und zurück bewegen. Jeder Schieber ist derart schwenkbar gelagert, dass er bei seinem Rückhub unter die Transportebene 101 abtaucht. Auf diese Weise wechseln sich Transportphasen mit den Ruhephasen der Pappenzuschnitte 2 ab, in welchen deren Bearbeitung erfolgen kann. Durch den Einsatz von zwei oder mehr gemeinsam einen Pappenzuschnitt 2 bewegenden Schiebern 15 kann auf seitliche Führungsschienen während des Transportes verzichtet werden.

[0025] Im Bereich der Beileimeinrichtung 50 sind zwei gleichartige Ausrichteinrichtungen 20 mit jeweils einer parallel zur Transportrichtung 102 und oberhalb der Transportebene 101 angeordneten Ausrichtschiene 21 vorgesehen, von denen in Fig. 3 nur die bzgl. des Förderstromes linksseitige dargestellt ist. Die nachfolgenden Erläuterungen zu der gezeigten Ausrichteinrichtung 20 gelten in gleicher Weise für die nicht gezeigte, spiegelbildlich ausgeführte Ausrichteinrichtung.

[0026] Die Ausrichtschiene 21 ist sowohl parallel zur Transportebene 101 verschiebbar als auch um eine zur Transportrichtung parallele Achse 104 schwenkbar in einem gestellfesten Halter 23 aufgenommen. Für das auch in Fig. 1 dargestellte Schwenken 108 der Ausrichtschiene 21 ist diese an einem um eine zur Transportrichtung 102 parallele Achse 104 drehbarer Hebel 22 befestigt, welcher durch einen beidseitig wirkenden Pneumatikzylinder 24 betätigt wird. Die Schwenkachse 104 ist derart geringfügig oberhalb der Transportebene 101 angeordnet und der Hebel 22 derart lang ausgeführt, dass das Schwenken 108 der Ausrichtschiene 21 um die Achse 104 in einem ersten, oberhalb der Transportebene 101 beginnenden Bewegungsabschnitt in etwa einer zu der Transportebene 101 vertikalen Bewegung der Ausrichtschiene 21 entspricht.

[0027] Das Ausrichten wird durch den keilförmigen Querschnitt der in die v-förmige Nut 3 eintauchenden Ausrichtschiene 21 erreicht. Aufgrund der entsprechend Fig. 1 bekannten Winkel 112, 113 von Ausrichtschiene 21 und Nut 3 sowie der festgelegten Endlage der Ausrichtschiene 21 ist die Lage des Pappenzuschnitts 2 nach dem Ausrichtvorgang vorbestimmt.

[0028] Das beschriebene Schwenklager ist wiederum über eine Linearführung 28 an dem ortsfesten Halter 23 der Ausrichteinrichtung 20 angeordnet. Diese Linearführung 28 ist parallel zu der Transportebene 101 und senkrecht zu der Transportrichtung 102 orientiert und ermöglicht so eine von dem beschriebenen Schwenken 108 unabhängige Bewegung der Ausrichtschiene 21 quer zur Transportrichtung 102. Dazu ist ein kompakter, einseitig wirkender Pneumatikzylinder 26 vorgesehen, welcher die Ausrichtschiene 21 in einer Richtung 107 aus der Produktmitte zur Außenkante antreibt. Die Rückstellung in entgegengesetzter Richtung erfolgt durch horizontal wirkende Druckfedern 27. Damit wird nach dem Ausrichtvorgang und dem Ausschwenken der Ausrichtschiene 21 aus der Nut 3 heraus die Ausrichtschiene ausreichend

weit zurück gezogen, um die Auftragsdüse 51 der Beleimeinrichtung 50 passieren zu lassen.

[0029] Aufgrund der gegenüberliegenden Anordnung zweier gleichartiger Ausrichteinrichtungen 20 erfährt der Bodenbereich 5 des Pappenzuschnittes 2 eine Zugbelastung, wodurch selbst bei weichen Materialien eine gestreckte Lage sichergestellt ist.

[0030] Die Beleimeinrichtung 50 umfasst eine Auftragsdüse 51, welche entlang einer zu der Transportrichtung 102 der Pappenzuschnitte 2 parallel orientierten Linearführung 52 verschiebbar ist. Als Antrieb 53 für diese Verschiebung dient ein alternierend angetriebener Riemen. Um den zu der Transportebene 101 konstanten Abstand der Auftragsdüse 51 einstellen zu können, ist diese gegenüber der genannten Linearführung 52 quer zur Transportrichtung 102 mittels einer Schwenkeinrichtung 55 schwenkbar angeordnet. Insbesondere kann dieses Schwenken das An- und Absetzen der von der Auftragsdüse aufgetragenen Klebstoffraupe unterstützen.

[0031] Ein zweites Ausführungsbeispiel sieht eine in Fig. 4 ausschnittsweise gezeigte Stanze vor zum gleichzeitigen Entfernen der vier Eckenbereiche eines doppelt kreuzweise genutzten Pappenbogens zur Erzeugung eines Pappenzuschnittes 2, wie er eine einer Schachtelmaschine gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel zugeführt werden kann.

[0032] Diese Eckenstanze umfasst eine Transporteinrichtung 12, welche im wesentlichen aus einem mittig in dem nicht dargestellten Maschinengestell angeordneten und angetriebenen Transportriemen 13 und einem aus einer Vielzahl in einer gemeinsamen Spur angeordneter, nicht angetriebener Rollen 37 gebildeten Niederhalter 14 besteht, wobei die einzelnen Pappenbogen zwischen dem Transportriemen 13 einerseits und dem Niederhalter 14 andererseits geklemmt in einer Transportebene 101 gehalten und entlang einer zu dem Transportriemen parallelen Transportrichtung 102 gefördert werden. Dieser Transportriemen 13 läuft um zwei beiderseits außerhalb der Stanzeinrichtung 30 angeordnete Riemenscheiben 38. Der Transportriemen 13 wird derart intermittierend angetrieben, dass jeweils ein Pappenbogen entlang der Transportrichtung 102 einführseitig in die Stanzeinrichtung 30 eingebracht wird, in dieser zu liegen kommt, in Ruhelage gestanzt wird und anschließend entlang derselben Transportrichtung 102 ausfahrseitig aus der Stanzeinrichtung 30 heraus gefördert wird.

[0033] Die Stanzeinrichtung 30 umfasst je zu entfernendem Eckenbereich ein Stanzwerkzeug. Jedes dieser Stanzwerkzeuge besteht aus einem oberhalb der Transportebene 101 an einem Messerträger 31 angeordneten Messer 32 und einer unterhalb der Transportebene angeordneten Schneidleiste 33. Die Schneidleiste 33 ist bzgl. des Schneidvorganges ortsfest angeordnet, während der Messerträger 31 mit dem Messer 32 aus einer geöffneten Ausgangslage senkrecht zur Transportebene 101 gegen die Schneidleiste 33 schließt und dabei den Pappenbogen trennt. Um den jeweiligen Eckenbereich

mit einem einzelnen Schnitt ausstanzen zu können, weist die Schneide des Messers 32 und entsprechend die zugehörige Schneidleiste 33 zwei rechtwinklig zueinander angeordnete Schenkel auf.

[0034] An den Messerträgern 31 zweier zueinander benachbarter Werkzeuge ist jeweils eine Ausrichteinrichtung 20 angebracht. Beide Ausrichteinrichtungen 20, von denen in Fig. 4 nur eine dargestellt ist sind spiegelbildlich aufgebaut. Die Ausrichteinrichtung 20 umfasst einen in Schneidrichtung 108 relativ zur Messeraufnahme 31 bewegbaren Ausrichtfinger 29. Das der Transportebene 101 zugewandte Ende des Ausrichtfingers 29 bildet einen Keil mit einer zu einem der Messerschlenkel parallelen Kante 41.

[0035] Über eine parallel zur Schneidrichtung 108 orientierte Linearführung 34 ist der Schneidfinger gegenüber der Messeraufnahme 31 und dem Messer 32 verschiebbar angeordnet. Die der Transportebene 101 zugewandte Endlage des Ausrichtfingers 29 ist durch einen verstellbaren Anschlag einstellbar. Als Wegbegrenzung dient dazu eine Stellschraube 36 mit Kontermutter. Im entlasteten Zustand, wenn also der Ausrichtfinger die der Transportebene 101 zugewandte Endlage relativ zur Messeraufnahme 31 erreicht hat, steht der Ausrichtfinger 29 mit seiner Kante 41 gegenüber dem zugeordneten Messer 32 in Schneidrichtung 108 über. Dieser Überstand ist etwas größer als die Dicke des Pappenbogens, wodurch es beim Schließen des Werkzeuges zum Einfedern des Ausrichtfingers 29 kommt, bevor das Messer 32 in Kontakt mit dem Pappenbogen kommt. Im entlasteten Zustand fluchten die beschriebenen Kanten 41 der beiden zueinander benachbarten Ausrichteinrichtungen 20.

[0036] Die Auslenkung des Ausrichtfingers 29 in entgegengesetzter Richtung ist durch die Blocklänge der eingesetzten Feder 35 begrenzt. Der mögliche Federweg ist derart bemessen, dass der Ausrichtfinger 29 gegenüber der Schneide des Messers 32 etwas mehr als die Dicke des Pappenbogens zurückstehen kann.

[0037] In Ergänzung der bislang beschriebenen Beispiele weist die in Fig. 1 schematisch gezeigte Vorrichtung einen unterhalb der Transportebene 101 an einer Stützschiene 18 der Transporteinrichtung 12 angeordneten Schwingungserzeuger auf. Durch eine entsprechende Anregung wird die Reibung zwischen der Stützschiene 18 und dem gerillten Werkstück 1 herabgesetzt. Das auszurichtende Werkstück 1 ist in dem gezeigten Fall ein mit einer Rille 40 versehener Pappenzuschnitt 2.

[0038] Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in Fig. 2 schematisch dargestellt und dient dem Ausrichten von Buchdecken. Die gezeigte Buchdecke besteht aus einem Bezugsnutzen 7, mit welchem die Rückeneinlage 9 sowie die beiden jeweils zu dieser Rückeneinlage 9 beabstandet angeordneten Deckelpappen 8 gemeinsam bezogen sind. Die Lücke zwischen der Rückeneinlage 9 und jeweils einer Deckelpappe 8, welche lediglich durch den Bezugsnutzen 7 überbrückt wird, bildet den Falzbereich 10. Die Deckelpappen 8 sind deutlich dicker als die

Rückeneinlage, so dass als Ausrichtelement 21 als einfacher um eine parallel zu gewünschten Falzkante orientierte Achse 104 schwenkbarer Hebel gebildet ist. Zum Ausrichten der Buchdecke schwenkt dieser Hebel aus einer gegenüber der Vertikalen angestellten, zur Mitte der Buchdecke weisenden Startposition, in welcher der Hebel einen Abstand zu der Buchdecke aufweist in eine vertikale Endposition. Der Falzbereich 10 und die geringe Dicke der Rückeneinlage 9 bieten den dafür erforderlichen Freiraum.

Patentansprüche

1. **Vorrichtung** zum Bearbeiten vorwiegend flächiger Werkstücke (1), wobei diese Werkstücke (1) jeweils wenigstens eine linienförmige Vertiefung (3, 10, 40) als Vorbereitung einer Biegestelle aufweisen, wenigstens umfassend

- eine Bearbeitungseinrichtung (16) mit wenigstens einem Stützelement (18), auf welchem das Werkstück (1) zu dessen Bearbeitung im wesentlichen in einer Auflageebene (101) ausgestreckt liegend in einer Bearbeitungsposition (100) aufgenommen ist, und mit wenigstens einem Werkzeug (17), angeordnet zur Bearbeitung wenigstens des in der Bearbeitungsposition (100) ruhenden Werkstücks (1),
- eine Transporteinrichtung (12) mit wenigstens einem Transportmittel (13) zum Überführen wenigstens eines Werkstücks (1) in die Bearbeitungsposition (100) der Bearbeitungseinrichtung (16) und
- eine Einrichtung (20) zum Ausrichten des in der Bearbeitungsposition (100) bereitgestellten Werkstücks (1) relativ zu dem wenigstens einen Werkzeug (17) innerhalb der Bearbeitungsposition (100) mit wenigstens einem bewegbaren Ausrichtelement (21),

gekennzeichnet durch eine Bewegungsbahn (103) des wenigstens einen bewegbaren Ausrichtelements (21) von einer ersten Position des Ausrichtelements (21), in welcher das Ausrichtelement (21) zu dem auszurichtenden Werkstück (1) beabstandet ist, in eine zweite Position des Ausrichtelements (21), in welcher das Ausrichtelement (21) in die wenigstens eine linienförmige Vertiefung (3, 10, 40) des Werkstücks (1) greift und wenigstens eine Fläche (110) des Werkstücks (1) innerhalb dessen linienförmiger Vertiefung (3, 10, 40) berührt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine nicht-lineare Bewegungsbahn (103) des Ausrichtelements (21) mit einem ersten Bewegungsanteil (105), welcher vertikal auf die Auflageebene (101) der Bearbeitungseinrichtung (16) gerichtet ist,

und einem zweiten Bewegungsanteil (106), welcher parallel zu der Auflageebene (101) der Bearbeitungseinrichtung (16) und senkrecht zu der Längserstreckung der linearen Vertiefung (3, 10, 40) des in der Bearbeitungsposition (100) auszurichtenden Werkstücks (1) gerichtet ist, wobei sich der erste Bewegungsanteil (105) und der zweite Bewegungsanteil (106) wenigstens teilweise zu einer nicht-linearen Gesamtbewegung überlagern.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine Anordnung des wenigstens einen beweglichen Ausrichtelements (21) an dem wenigstens einen Werkzeug (17) der Bearbeitungseinrichtung (16).

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** wenigstens einen an einem das wenigstens eine zu bearbeitende Werkstück (1) kontaktierenden Element (18, 21) angeordneten Schwingungsgenerator (25).

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** eine Anordnung des wenigstens einen Schwingungsgenerators (25) an dem wenigstens einen Stützelement (18) der Bearbeitungseinrichtung (16).

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** eine Anordnung des wenigstens einen Schwingungsgenerators (25) an dem wenigstens einen Ausrichtelement (21).

7. **Maschine** zum Stanzen von mit wenigstens zwei zueinander im wesentlichen senkrecht verlaufenden Nuten (3) versehenen Pappenbogen (41), wenigstens aufweisend ein Gestell (11) sowie darin angeordnet

- eine Transporteinrichtung (12) mit wenigstens einer Transportebene (101) bildendes Transportmittel (13) und wenigstens einem den Pappenbogen (41) in dieser Transportebene (101) haltenden Niederhalteelement (14), wobei sich das Transportmittel (13) zumindest bis in eine Bearbeitungsposition (100) erstreckt,
- eine Stanzeinrichtung (30) mit wenigstens einem ein Messer (32) und eine Scheidleiste (33) umfassenden Werkzeugsatz, wobei das Messer (32) und dessen jeweils zugeordnete Schneidleiste (33) hinsichtlich der Bearbeitungsposition (100) einander gegenüberliegend angeordnet sind, wobei sich zwischen dem Messer (32) und der jeweils zugeordneten Schneidleiste (33) ein schließbarer Spalt ergibt, in welchen der Pappenbogen (41) mittels der Transporteinrichtung (12) einbringbar ist, und
- eine Einrichtung (20) zum Ausrichten des in

der Bearbeitungsposition (100) bereitgestellten Pappenbogens (41) relativ zu dem wenigstens einen Werkzeug (17) innerhalb der Bearbeitungsposition (100) mit wenigstens einem bewegbaren Ausrichtelement (21),

gekennzeichnet durch eine Anordnung des wenigstens einen Ausrichtelements (21) an einem Meserträger der Stanzeinrichtung mit einer Bewegungsbahn (103) des wenigstens einen bewegbaren Ausrichtelements (21) von einer ersten Position des Ausrichtelements (21), in welcher das Ausrichtelement (21) zu dem auszurichtenden Pappenbogen (41) beabstandet ist, in eine zweite Position des Ausrichtelements (21), in welcher das Ausrichtelement (21) in eine Nut (3) des Pappenbogens (41) greift und wenigstens eine Flanke (111) dieser Nut (3) berührt.

8. **Maschine** zum Aufrichten mit wenigstens zwei zueinander im wesentlichen senkrecht verlaufenden Nuten (3) versehenen Pappenzuschnitten (2), wenigstens aufweisend ein Gestell (11) sowie darin angeordnet

- eine Transporteinrichtung (12) mit wenigstens einem den Pappenzuschnitt (2) förderwirksam erfassenden und in Transportrichtung (102) bewegbaren Transportmittel (15),
- eine Beleimeinrichtung (50) zum Auftragen von Klebstoff auf den Pappenzuschnitt (2) mit einer entlang einer Linearführung (52) parallel zu dem in einer Bearbeitungsposition (100) ruhenden Pappenzuschnitt (2) hin- und herbewegbaren Auftragsdüse (51),
- eine Einrichtung zum Aufstellen der aus dem Pappenzuschnitt (2) gebildeten Wände (6) mit je aus demselben Pappenzuschnitt (2) aufzurichtender Wand (6) wenigstens einem Aufrichtelement und
- eine Einrichtung (20) zum Ausrichten des bereitgestellten Pappenzuschnitts (2) relativ zu dem wenigstens einen Werkzeug (17) innerhalb der Bearbeitungsposition (100) mit wenigstens einem bewegbaren Ausrichtelement (21),

gekennzeichnet durch eine Anordnung dieser Aufrichteinrichtung (20) an der Transporteinrichtung (12) mit einer Bewegungsbahn (103) des wenigstens einen bewegbaren Ausrichtelements (21) von einer ersten Position des Ausrichtelements (21), in welcher das Ausrichtelement (21) zu dem auszurichtenden Pappenzuschnitt (2) beabstandet ist, in eine zweite Position des Ausrichtelements (21), in welcher das Ausrichtelement (21) in eine Nut (3) des Pappenzuschnitts (2) greift und wenigstens eine Flanke (111) dieser Nut (3) berührt.

9. **Verfahren** zum Ausrichten vorwiegend flächiger Werkstücke (1) als Vorbereitung zu deren Bearbeitung, wobei das Werkstück (1) wenigstens eine linienförmige Vertiefung (3, 10, 40) aufweist, welche die Biegesteifigkeit des Werkstückes (1) räumlich auf den Bereich der Vertiefung (3, 10, 40) begrenzt reduziert, derart dass eine Biegekante entlang der linienförmigen Vertiefung (3, 10, 40) vorbereitet ist, und wobei das Werkstück (1) in einer Transportebene und/oder Bearbeitungsebene (101) im wesentlichen ausgestreckt aufliegt,

dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Ausrichtelement (21) aus einer zu dem der wenigstens einen Vertiefung (3, 10, 40) des Werkstücks (1) beabstandeten ersten Position kommend in die wenigstens eine Vertiefung (3, 10, 40) des Werkstücks (1) greift, derart dass die Position des Werkstücks (1) quer zu dessen wenigstens einer Vertiefung (3, 10, 40) durch die Position des Ausrichtelementes (21) festgelegt ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück durch einen Pappenzuschnitt (2) gebildet ist, dessen wenigstens eine linienförmige Vertiefung durch eine Nut (3) gebildet ist.

11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück durch einen Pappenzuschnitt (2) gebildet ist, dessen wenigstens eine linienförmige Vertiefung durch eine Rille (40) gebildet ist.

12. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkstück (1) durch eine Buchdecke gebildet ist, deren linienförmige Vertiefung durch den Abstand zweier benachbarter Pappenteile (8, 9) im Falzbereich (10) der Buchdecke gebildet ist.

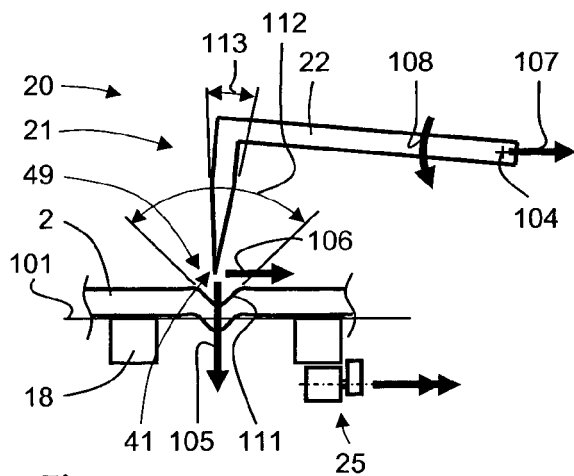


Fig. 1

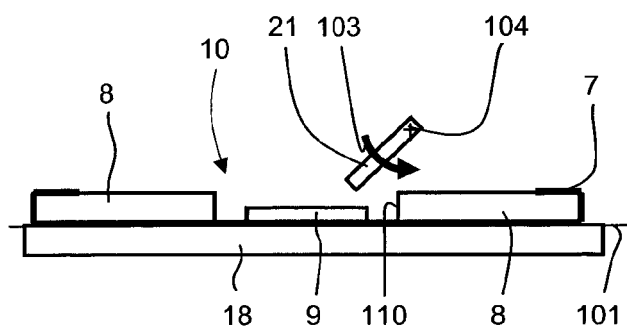


Fig. 2

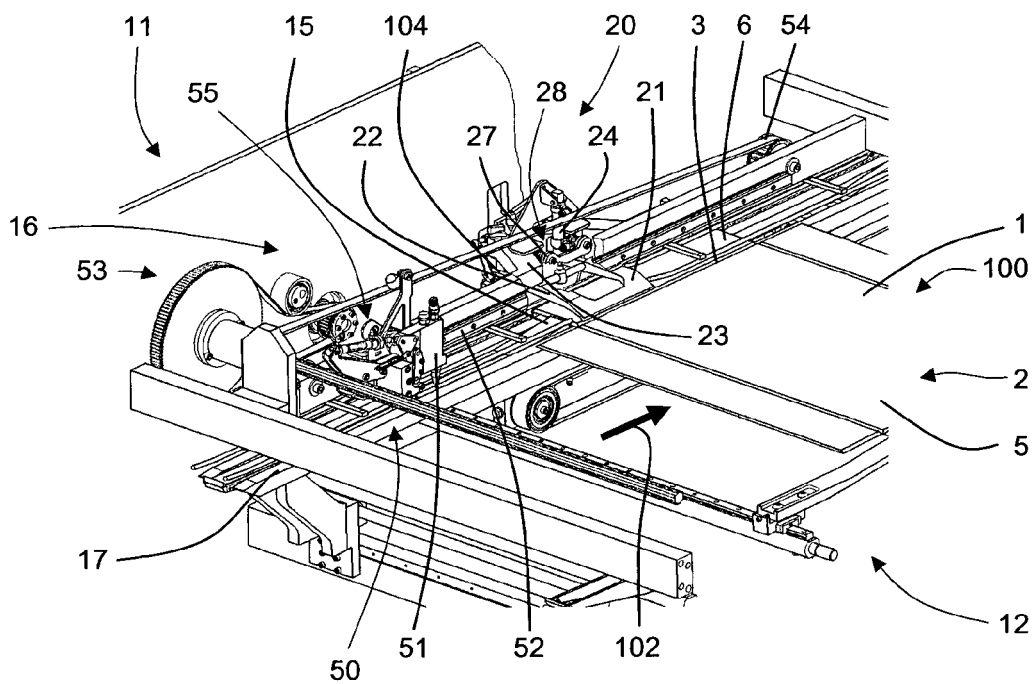
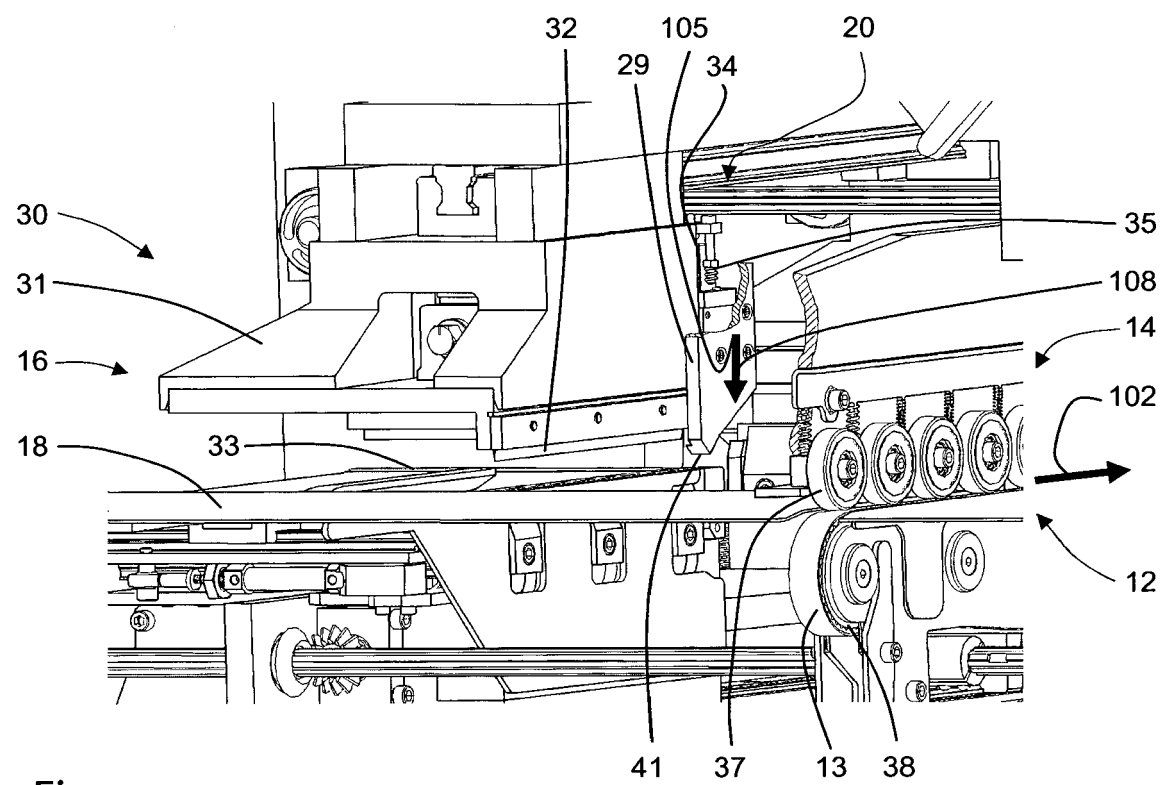


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 00 0754

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 053 155 A (LA BOMBARD LEON E) 11. September 1962 (1962-09-11) * Anspruch 10; Abbildungen 7-9 *	1-6,9-11	INV. B31B50/04 B31B50/00
Y	-----	7,12	
A	-----	8	
X	US 5 681 252 A (ZIEGLER KELLY W [US]) 28. Oktober 1997 (1997-10-28) * Spalte 4, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 20 *	8	
X	US 4 581 005 A (MOEN LENARD E [US]) 8. April 1986 (1986-04-08) * Abbildung 27 *	8	
Y,D	DE 197 29 529 A1 (KOLBUS GMBH & CO KG [DE]) 19. März 1998 (1998-03-19) * das ganze Dokument *	12	
Y	DE 102 42 546 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 8. Mai 2003 (2003-05-08) * das ganze Dokument *	7	
A,D	WO 2013/110986 A1 (EMMECI SPA [IT]) 1. August 2013 (2013-08-01) * das ganze Dokument *	1-12	
A	JP 2006 150748 A (RENGO CO LTD) 15. Juni 2006 (2006-06-15) * das ganze Dokument *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B31B B26D B26F B31F B65H
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. September 2017	Prüfer Wimmer, Martin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 17 00 0754

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-09-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3053155 A	11-09-1962	GB 976246 A US 3053155 A	25-11-1964 11-09-1962
US 5681252 A	28-10-1997	AU 3955495 A CO 4440646 A1 EP 0787068 A1 US 5656007 A US 5681252 A WO 9612614 A1 ZA 9508766 B	15-05-1996 07-05-1997 06-08-1997 12-08-1997 28-10-1997 02-05-1996 24-07-1996
US 4581005 A	08-04-1986	KEINE	
DE 19729529 A1	19-03-1998	CH 692384 A5 DE 19729529 A1 IT MI972082 A1 US 5868539 A	31-05-2002 19-03-1998 12-03-1999 09-02-1999
DE 10242546 A1	08-05-2003	CH 696035 A5 DE 10242546 A1 US 2003079591 A1 US 2006032350 A1	30-11-2006 08-05-2003 01-05-2003 16-02-2006
WO 2013110986 A1	01-08-2013	DE 12820929 T1 EP 2807020 A1 JP 6175077 B2 JP 2015504797 A WO 2013110986 A1	10-09-2015 03-12-2014 02-08-2017 16-02-2015 01-08-2013
JP 2006150748 A	15-06-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2013110986 A1 [0002]
- DE 19729529 A1 [0006]
- DE 102013107598 B3 [0009]