



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.10.2001 Patentblatt 2001/42

(51) Int Cl.7: **B30B 15/00**, B25B 11/00,
B23Q 1/03, B23Q 3/10

(21) Anmeldenummer: **01107847.4**

(22) Anmeldetag: **09.04.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Eisele, Klaus**
72160 Horb-Ihlingen (DE)
• **Philippi, Ralf, Dr.**
89257 Illertissen (DE)

(30) Priorität: **10.04.2000 DE 10017797**

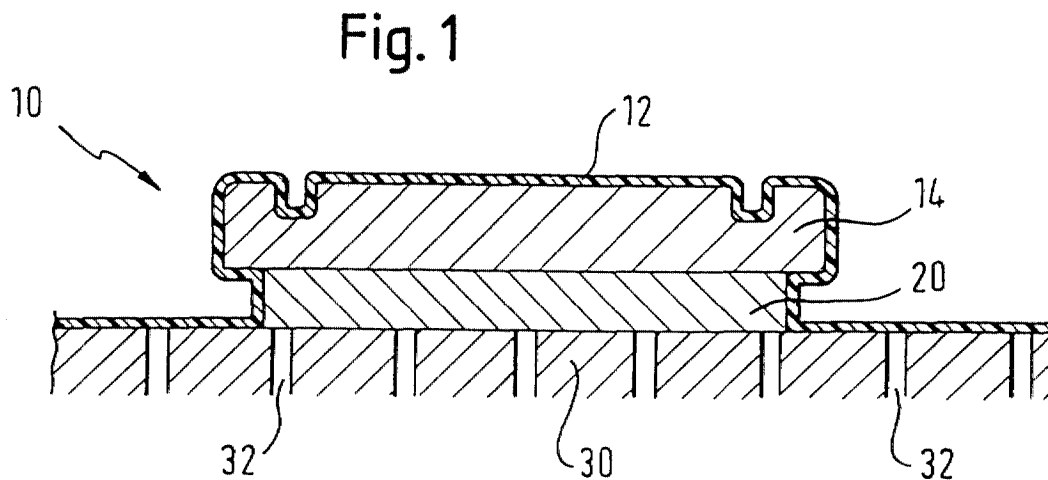
(74) Vertreter: **HOFFMANN - EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(71) Anmelder: **FRIZ MASCHINENBAU GmbH**
D-74189 Weinsberg (DE)

(54) **Vorrichtung zum Abstützen von Werkstücken**

(57) Eine Vorrichtung zum Abstützen von Werkstücken auf Tischen von Pressen zum Kaschieren der Werkstücke umfasst eine poröse, an ihrer Oberseite im wesentlichen ebene Auf- oder Einlage für den Pressentisch und mindestens ein auf der Ein- oder Einlage frei

verschiebbares, mit einer Auflagefläche für das Werkstück versehenes Stützelement. Das Stützelement weist dabei eine Adhäsionseinrichtung auf, die mit einer entsprechenden Gegeneinrichtung in oder an der Auflage für den Pressentisch eine Haftverbindung eingeht.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abstützen von Werkstücken zur Fixierung der Werkstücke auf Tischen von Pressen beim Kaschieren der Werkstücke.

[0002] Werkstücke werden mit verschiedenen Obermaterialien, wie Holzfurnieren und Kunststofffolien, in Pressen kaschiert. Dabei können Pressen mit und ohne Membran zum Einsatz kommen. Zu solch einem Pressensystem gehören Pressentische, auf denen die Werkstücke, die kaschiert werden sollen, angeordnet und fixiert werden. Diese Pressentische sind meist von einer gut zugänglichen Bestückungsposition außerhalb des eigentlichen Pressenraums in die Presse und umgekehrt verschiebbar.

[0003] Auf den Pressentischen sind entweder integriert mit diesen oder aufsetzbar Vorrichtungen zum Abstützen der Werkstücke vorgesehen. Diese Vorrichtungen dienen dazu, die Werkstücke beim Kaschieren zu fixieren. Ferner tragen sie dazu bei, ein all zu starkes Einbuchten der Folie im Bereich der Werkstückunterseite zu verhindern. Somit werden Folienbrüche, die zu Ausschuss führen, weitgehend vermieden.

Stand der Technik

[0004] Für eine solche Vorrichtung zum Abstützen von Werkstücken sind verschiedene Systeme in der Technik bekannt.

[0005] Bei einer Möglichkeit werden die Pressentische, die allgemein als Belegtische bezeichnet werden, an diejenigen Stellen, an denen die Werkstücke zur Bearbeitung angeordnet werden, mit Stützelementen bestückt. Diese Stützelemente sind in der Form von in der Regel plattenförmigen Auflagen gebildet, deren Umriss der Kontur des zu bearbeitenden Werkstücks entsprechen, jedoch um einige Millimeter zurückversetzt, also kleiner gestaltet sind. Somit stehen die Werkstücke randseitig um einige Millimeter über die plattenförmige Auflage über. Die plattenförmigen Auflagen werden für jede Werkstückkontur individuell angepasst. Dies bedeutet insbesondere, dass bei detailreicheren Konturen der Werkstücke diese durch die Auflagen ebenfalls wieder gegeben werden. Somit sind für jede zu bearbeitende Werkstückform entsprechende Auflagen vorgesehen, die im Fall von komplizierten Konturen bzw. speziellen Einsatzfällen ggf. gesondert angefertigt werden.

[0006] Alternativ dazu sind Systeme bekannt, die mit Stift- oder Stempelartigen Stützelementen arbeiten, die im Pressentisch bzw. einer entsprechenden Auflagekonstruktion des Pressentisches ausfahrbar und absenkbar gelagert sind. Die EP 0 505 668 B1 beschreibt einen Arbeitstisch mit Vakuumsaugung der Stützelemente für Werkzeugmaschinen. Dabei sind im Werkstücktisch eine Vielzahl von Saugköpfen vorhanden,

von denen mehrere abhängig von der Werkstückkontur, über einen Stellantrieb ausgefahren werden. Die Sauger können gruppenweise mit verschiedener Teilung angeordnet sein, wodurch verschiedene Werkstückformate und Größen abgestützt werden können.

[0007] Eine andere Abstützvorrichtung ist in der DE 297 19 589 beschrieben. Dabei wird eine Vielzahl von Trägern, die vertikal beweglich in Durchtrittsöffnungen einer Tischplatte gelagert sind, vorgesehen. Auf den Trägern kommt das Werkstück zu liegen. Wiederum kann eine passende Menge von Trägern ausgefahren werden, um die Werkstückkontur nachzubilden und das Werkstück gut abzustützen. Die Unterlage unter den Trägern ist als Transportband gestaltet.

[0008] In der DE 195 00 400 ist eine weitere, entsprechende Vorrichtung beschrieben. Dabei sind in einer Steckplatte auf dem Tisch eine Vielzahl von Steck- und Aufnahmelöchern vorgesehen. In die Stecklöcher können Auflagerstöpsel eingesteckt werden, die, wenn sie nicht benötigt werden, in den Aufnahmelöchern versenkt gelagert werden. Abhängig von der Anordnung der Stecklöcher können die Stöpsel eingesetzt werden, um verschiedenartige Konturen eines Werkstücks zu unterstützen.

[0009] Um ein Einreißen einer Beschichtungsfolie, die im erhitzten Zustand nur begrenzt dehnfähig ist, zu vermeiden muss verhindert werden, dass sich die Folie an der Unterseite der auf Stützelementen auf dem Werkstücktisch liegenden Werkstücke zu stark einbuchtet. Da die Folie oftmals selbst unmittelbar durch ein Luftkissen beaufschlagt wird, ist dies besonders kritisch. Daher wird gemäß der DE 198 26 494 C1 ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem unterhalb jedes Werkstücks durch den Werkstücktisch hindurch bei auf dem Werkstücktisch aufliegender Beschichtungsfolie in den von der Werkstückunterseite, der Folie und der Tischoberseite begrenzten Zwischenraum Stützluft derart eingedrückt wird, dass ein Einwölben der Folie in diesem Zwischenraum bis zum Erreichen der Reißgrenze verhindert wird.

Darstellung der Erfindung

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Abstützen von Werkstücken zu schaffen, die geeignet ist, Werkstücke verschiedenster Geometrien zu unterstützen, ohne ein starkes Einbuchten eines Beschichtungsmaterials beim Kaschieren auf Pressen zuzulassen.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zum Abstützen von Werkstücken mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, ein System anzuwenden, bei dem die Abstützung aus einem oder mehreren Stützelementen erzeugt wird. Die Stützelemente weisen Geometrien auf, aus denen wiederum Geometrien entsprechend den Konturen des Werkstücks zusammengesetzt werden können. Diese

Stützelemente müssen dazu frei auf dem Pressentisch verschiebbar und befestigbar sein. Dazu weist der Pressentisch oder eine Ein- oder Auflage des Pressentisches eine entsprechende Haftenrichtung auf, die mit einem am Stützelement vorgesehenen Haftstück eine während des Pressvorgangs unverrückbare Verbindung eingeht. Somit können die Stützelemente in beliebigen Positionen auf dem Tisch positioniert und fixiert werden. Die freie Positionierung der Stützelemente, ohne eine Bindung an Bohrungen oder vorgegebene Orte von Auflagerungen im Pressentisch, ermöglicht es, dass nahezu beliebige Werkstückgeometrien durch die Stützelemente unterstützt werden können. Dies ist nur von den Geometrien der Stützelemente abhängig. Somit kann die Außenkontur der Stützelemente derjenigen des Werkstücks individuell angepasst werden, ohne dass für jedes Werkstück eine besondere Abstützung gefertigt oder vorgesehen sein muss. Vielmehr können mit einigen Standardstützelementen beliebige Geometrien erzeugt werden, die sich den Werkstückkonturen so anpassen, dass ein Einbuchten einer Beschichtung als Oberflächenmaterial beim Pressvorgang verhindert wird.

[0013] Vorteilhafte Ausführungsformen sind durch die übrigen Ansprüche gekennzeichnet.

[0014] So ist nach einer bevorzugten Ausführungsform die Auf- oder Einlage in den Pressentisch integriert. Dies ermöglicht eine kompakte Bauweise des Pressentisches, ohne dass zusätzliche Sicherungseinrichtungen für die Auf- oder Einlage nötig werden.

[0015] Vorteilhafter Weise weisen die Stützelemente runde, eckige oder ungleichmäßige Konturen auf. Durch das Vorsehen einer Vielzahl von verschiedenartigen Stützelementen, wobei verschiedene Quader, Quadrat oder Kreisformen ebenso wie ungleichmäßige Geometrien realisiert sein können, ist ein Anpassen der Stützunterlage an die Werkstückkontur ohne Probleme möglich. Insbesondere können die Geometrien der immer detaillierter werdenden Konturen durch diese Vielzahl von verschiedenartigen Stützelementen nachgebildet werden. Selbstverständlich können die Stützelemente auf den Pressentisch unterschiedlich ausgerichtet werden, so dass ein Stützelement mit einer beispielsweise halbkreisförmigen Kontur sowohl mit der geraden Seite als auch mit der runden Seite nach Außen zur Nachbildung der Kontur des Werkstücks eingesetzt werden kann.

[0016] Vorteilhafter Weise haben die eingesetzten Stützelemente die gleiche Höhe. Somit ist eine beliebige Kombination der Stützelemente untereinander möglich, ohne auf deren Höhe achten zu müssen. Verschiedenartige Höhen können jedoch alternativ dazu verwendet werden, um Werkstücke mit einer nicht ebenen Unterseite abzustützen.

[0017] Nach einer vorteilhaften Ausführungsform werden die Stützelemente auf der Auf- oder Einlage für den Pressentisch mit einer Saugknopfeinrichtung befestigt, die mit einer entsprechenden glatten Oberfläche

in Wechselwirkung tritt. Dabei können die Saugknöpfe sowohl auf der Seite des Pressentischs als auch auf der Seite der Stützelemente vorgesehen sein. Entsprechend ist die glatte Oberfläche am anderen der beiden Elemente angebracht. Eine Saugverbindung ermöglicht ein rasches, zuverlässiges Befestigen der Stützelemente an der Auf- oder Einlage für den Pressentisch.

[0018] Alternativ dazu kann die Haftverbindung zwischen den Stützelementen und der Auf- oder Einlage des Pressentischs durch Klettelemente in vorteilhafter Weise realisiert sein.

[0019] Dabei weist entweder das Stützelement ein Klettelement mit Schlingen auf und die Auf- oder Einlage für den Pressentisch ein Gegenstück mit Haken bzw. Pins, so dass eine gewöhnliche Klettverbindung hergestellt werden kann. Die Anordnung des Schlingenstücks und des Haken- bzw. Pinstücks kann auch anders sein, so dass die Auf- oder Einlage für den Pressentisch durch das Schlingenstück gebildet wird. Auch diese Möglichkeit stellt eine zuverlässige, sichere Verbindung sicher.

[0020] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Haftverbindung zwischen den Stützelementen und der Auf- oder Einlage für den Pressentisch über Magneten und Stahlelemente hergestellt. Wiederum kann der Magnet selbst sowohl in den Stützelementen als auch in der Auf- oder Einlage angebracht sein. Ist der Magnet in den Stützelementen vorgesehen, so wird er vorteilhafter Weise in der Nähe des dem Pressentisch zugewendeten Endes der Stützelemente platziert. Entsprechend weist die Auf- oder Einlage, bzw. im zweiten Fall das Stützelement, ein Stahlelement auf, das mit dem Magneten eine Haftverbindung herstellt.

[0021] Eine weitere vorteilhafte Alternative zum Herstellen der Haftverbindung ist durch das Vorsehen einer glatten Fläche einerseits und einer rutschhemmenden Matte andererseits. Wiederum ist es unerheblich, ob die rutschhemmende Matte am Stützelement oder der Auflage bzw. Einlage für den Pressentisch angebracht ist. Entsprechend ist das andere Element als glatte Fläche zu gestalten. Sowohl die Alternative der Magnetverbindung als auch der Weg über eine rutschhemmende Matte stellen eine rasche, positionsgenaue und -haltende Anbringung der Stützelemente sicher.

[0022] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist die Gegeneinrichtung in oder auf der Auf- oder Einlage für den Pressentisch matten- oder plattenförmig gestaltet und erstreckt sich im wesentlichen über den gesamten Pressentisch. Aus konstruktiven Gründen kann es alternativ dazu auch vorteilhaft sein, mehrere streifenförmige oder plattenförmige Elemente zusammenzusetzen und die Gegeneinrichtung dadurch zu bilden. Indem eine matten- bzw. plattenförmige Gegeneinrichtung sich im wesentlichen über den gesamten Pressentisch erstreckt, ist es möglich die gesamte Fläche des Pressentischs zur Positionierung der Stützelemente auszunützen. Dies erleichtert das Ausnützen des ge-

samten Pressentischs für das Positionieren mehrere Werkstücke, die gleichzeitig kaschiered werden können. Somit wird eine wirtschaftliche, rasche und damit kostengünstige Herstellung möglich.

[0023] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist die Gegeneinrichtung, insbesondere wenn sie in Matten- oder Plattenform ist, Markierungen auf, die das Positionieren der Stützelemente erleichtern. Dadurch ist eine rasche Orientierung auf dem Pressentisch möglich, wodurch wiederum die Positionierzeit für die Stützelemente verkürzt wird und damit der gesamte Herstellungsvorgang beschleunigt wird.

[0024] Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind das bzw. die Stützelemente sich nach oben verjüngend gestaltet. Dies kann whalweise über den gesamten Umfang oder aber nur über Teile davon der Fall sein. Diese kegelförmige Gestaltung verhindert ein Haften der Folie, mit der das Werkstück kaschiered wird, an dem Stützelement, was wiederum einen wirtschaftlichen Fertigungsvorgang unterstützt. Andererseits sind die Anschlussflächen an weitere Stützelemente bevorzugter Weise nicht kegelförmig, so dass die Stützelemente sich gut, ohne Zwischenraum aneinander anschließen.

[0025] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung ferner eine automatische Positioniereinrichtung zum Positionieren des oder der Stützelemente auf. Dies bedeutet, dass bei einem Bestückungsvorgang des Pressentischs die Stützelemente automatisch auf den Tisch gesetzt werden.

[0026] Dadurch kann wiederum bei einer geeigneten Steuerung die Fläche des Pressentischs optimal ausgenützt werden, um möglichst viele Werkstücke gleichzeitig zu kaschieren.

[0027] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist weiter eine optische Verifizierungsvorrichtung vorgesehen, die nach dem Positionieren des oder der Stützelemente die Position der Stützelemente mit einem vorgegebenen Muster vergleicht. Dadurch kann ein fehlerhaftes Positionieren der Stützelemente nahezu ausgeschlossen werden.

[0028] Bevorzugter Weise sind die Stützelemente an ihren seitlichen Flächen mit einem Material versehen, das der Haftung der Kaschierfolie entgegenwirkt. Dadurch wird zusätzlich ein Einbuchten bis hin zum Stützelement verhindert. Dies wiederum dient dazu, ein Reißen der Kaschierfolie bzw. des Kaschiermaterials weitgehend auszuschließen.

[0029] Bevorzugter Weise weisen die Stützelemente an der dem Werkstück zugewandten Seite eine Einrichtung zur rutschfesten Befestigung des Werkstücks auf den Stützelementen auf. Diese rutschhemmende Einrichtung kann wiederum über Saugknöpfe, rutschhemmende Folien oder ähnliches realisiert werden. Damit wird vermieden, dass sich die Position des Werkstücks auf den Stützelementen verschiebt und in einem Bereich unter Umständen ein zu großer überstehender Rand des Werkstücks über das Stützelement auftritt, der zu einem Einbuchten und damit ein Reißen des Kaschiermaterials führen würde.

schiermaterials führen würde.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0030] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben, in denen:

Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit aufgelegtem Werkstück und Kaschiermaterial ist;

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Stützelements in einer ersten Ausführungsform zeigt;

Fig. 3 eine Draufsicht auf ein Stützelement zeigt;

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein weiteres Stützelement zeigt;

Fig. 5 eine Seitenansicht eines weiteren Stützelements zeigt;

Fig. 6 eine Draufsicht auf das Stützelement aus Fig. 5 zeigt;

Fig. 7 eine Seitenansicht eines Stützelements mit umlaufender kegelförmiger Zuspitzung zeigt;

Fig. 8 eine Draufsicht auf ein Stützelement mit kegelförmiger Zuspitzung zeigt;

Fig. 9 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines Stützelements mit kegelförmiger Abstützung zeigt;

Fig. 10 eine Schnittansicht eines Stützelements mit Kletteinrichtung als Haftelement zeigt;

Fig. 11 eine Schnittansicht eines Stützelements mit Magnet als Haftenrichtung zeigt;

Fig. 12 eine Ein- bzw. Auflage eines Pressentischs zeigt, die als Stahlplatte mit Perforation ausgeführt ist;

Fig. 13 eine Ein- bzw. Auflage eines Pressentischs zeigt, die als Klettelement ausgeführt ist; und

Fig. 14 eine Anordnung von verschiedenen Stützelementen in der Draufsicht zur Abstützung eines Werkstücks zeigt.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0031] In Figur 1 ist eine Vorrichtung zum Abstützen von Werkstücken 10 gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Dabei ist eine Kaschierfolie 12 bereits über

ein Werkstück 14 kaschiert. Anstatt einer Kaschierfolie 12 kann selbstverständlich auch ein Furnier oder ähnliches verwendet werden.

[0032] Wie aus Figur 1 zu erkennen ist, ruht das Werkstück 14 auf einem Stützelement 20. Das Stützelement 20 ist wiederum auf einer Auflage bzw. Einlage 30 eines Pressentischs (nicht dargestellt) liegend. Die Auflage bzw. Einlage 30 ist mit Kanälen 32 versehen, die zum Absaugen von Luft dienen und damit eine Kaschierfolie 12 bzw. ein anderes Kaschiermaterial ansaugen. Die Auf- bzw. Einlage 30 für den Pressentisch ist somit porös gestaltet.

[0033] Figur 2 zeigt eine Seitenansicht eines zylindrischen Stützelements 20. Figuren 3 und 4 zeigen mögliche Draufsichten auf dasselbe Stützelement 20. Wie zu erkennen ist, kann das Stützelement 20 in der Draufsicht runde, rechteckige oder quadratische Konturen aufweisen. Andere Ausführungsformen, wie ovale, ungleichmäßige oder polygonzugartige Konturen sind ebenfalls denkbar.

[0034] Eine Alternative zu den in Figuren 2 bis 4 dargestellten Ausführungsformen des Stützelements 20 ist in Figur 5 in der Seitenansicht und Figur 6 in der Draufsicht gezeigt. Das Stützelement 20 weist dabei ebenfalls eine zylindrische Form auf, wobei die obere Kontur durch ein Sechseck, das auch unregelmäßig gestaltet sein kann, gebildet ist.

[0035] In Figuren 7 bis 9 sind weitere Stützelemente 20 dargestellt. Im Gegensatz zu den in Figuren 2 bis 6 gezeigten Stützelementen sind diese nicht zylindrisch, sondern kegelstumpfförmig. Sie verjüngen sich also nach oben. Im dargestellten Fall ist die Verjüngung umlaufend um das ganze Stützelement. In der Draufsicht sind, wie in Figuren 8 und 9 dargestellt ist, ebenfalls runde oder rechteckige bzw. quadratische Formen möglich. Alternative, nicht dargestellte Formen, wie eine vollständig freie Formgebung, ovale Formen oder ähnliches sind ebenfalls denkbar. Die Kegelstumpfform hilft, den Raum zwischen dem Werkstück 14, dem Stützelement 20, dem Pressentisch 30 sowie der Kaschierfolie 12 vor dem Kaschieren möglichst gering zu gestalten, so dass ein übermäßiges Dehnen der Kaschierfolie verhindert wird. Dies vermindert die Gefahr der Rissbildung der Kaschierfolie bzw. anderen Kaschiermaterials.

[0036] Figuren 10 und 11 zeigen ein kegelstumpfförmiges Stützelement 20 in einer Schnittansicht. In Figur 10 ist dabei die Unterseite des kegelstumpfförmigen Stützelements 20 mit einem Klettstreifen 22 versehen ist. Der Klettstreifen 22 kann beim Aufsetzen des Stützelements 20 auf eine entsprechende Auf- bzw. Einlage des Pressentischs, wie sie in Figur 13 dargestellt ist, mit dieser in Wechselwirkung treten.

[0037] Figur 11 zeigt eine alternative Ausführungsform des kegelförmigen Stützelements 20. Im in Figur 11 dargestellten Fall ist ein Magnet 24 in den unteren Bereich des kegelförmigen Stützelements 20 eingesetzt. In diesem Fall ist die plattenförmige Auf- und Einlage des Pressentischs eine Stahlplatte mit Durch-

gangsbohrungen, wie sie in Figur 12 dargestellt ist.

[0038] Die in Figuren 12 und 13 dargestellten Auf- bzw. Einlagen für den Pressentisch (nicht dargestellt) sind porös gestaltet. In Figur 13 ist das durch Durchgangsbohrungen 32 in der Stahlplatte verwirklicht. Im Falle einer Klettmatte aus Figur 13 sind feine Durchgänge meist ohne zusätzliche Vorkehrungen bereits in der Klettmatte vorhanden.

[0039] Die in Figuren 12 und 13 dargestellten Auf- bzw. Einlagen für den Pressentisch 30 erstrecken sich vorzugsweise über die gesamte Fläche des Pressentischs. Dadurch kann ein Ausnützen der gesamten Fläche des Pressentischs zum Anordnen von Stützelementen 20 verwendet werden.

[0040] In Figur 14 ist eine Anordnung mehrere Stützelemente 20 dargestellt. Wie aus der Draufsicht, die in Figur 14 gezeigt ist, zu erkennen ist, wird eine quaderförmige Kontur mit einer abgerundeten Ecke durch beispielsweise fünf Stützelemente 20 erzeugt. Die Kontur wird dabei so angeordnet, dass die Außenkonturen der Stützelemente der Kontur des Werkstücks 14 entspricht, wobei das Werkstück 14, wie am besten aus Figur 1 ersichtlich ist, leicht über den durch die Stützelemente gebildeten Konturrand hinausragt. Es ist auch zu erkennen, dass nicht das gesamte Werkstück sondern vornehmlich dessen Rand unterstützt sein muss.

[0041] Nachfolgend wird das Anordnen der Stützelemente auf dem Pressentisch und der nachfolgende Kaschiervorgang kurz beschrieben.

[0042] Zunächst werden eine bestimmte Anzahl von Stützelementen ausgewählt, die eine Kontur eines Werkstücks möglichst gut wiedergeben können. Dies kann z.B. mit Hilfe elektronischer Datenverarbeitung geschehen. Dabei können verschieden geformte Stützelemente gleichzeitig ausgewählt werden, um die Werkstückkontur nachzubilden, wie dies beispielweise in Figur 14 dargestellt ist. In der in Figur 14 dargestellten Konfiguration sind 5 Stützelemente verwendet, um eine rechteckige Kontur mit einer abgerundeten Ecke zu bilden. Insbesondere sind dies 4 rechteckige Stützelemente sowie ein in der Draufsicht viertelkreisförmiges Stützelement. Diese Stützelemente werden anschließend über die Hafteinrichtung 22, 24 auf einer Auf- oder Einlage, die im wesentlichen eben ist, auf den Pressentisch 30 angeordnet und fixiert. In dem in Figur 14 dargestellten Beispiel sind, im Fall dass die Unterseite eines Werkstücks 14 eine im wesentlichen ebene Fläche ist, die Stützelemente 20 vorzugsweise alle gleich hoch, so dass das Werkstück 14 eben auf den Stützelementen aufliegt. Wird ein Werkstück 14 ausgewählt, das eine abgestufte Unterseite aufweist, so können auch verschieden hohe Stützelemente 20 verwendet werden.

[0043] Die Anordnung der Stützelemente 20 auf der Auf- oder Einlage des Pressentischs 30 kann über eine automatische Positioniervorrichtung erfolgen, die mittels einer geeigneten programmierbaren Steuerung eine optimale Anordnung der Stützelemente auswählt, so dass möglichst die gesamte Fläche des Pressentischs

zum Kaschieren ausgenutzt wird. Alternativ dazu kann die Anordnung der Stützelemente 20 auch manuell erfolgen. In diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn auf der matten- bzw. plattenförmigen Auf- bzw. Einlage des Pressentischs Markierungen vorgesehen sind, die die Anordnung der Stützelemente erleichtern. Nach dem Anordnen der Stützelemente auf der Auf- bzw. Einlage 30 kann eine optische Verifizierungsvorrichtung dazu verwendet werden, die Position der Stützelemente zu überprüfen und ggf. Abweichungen zur einem vorher ermittelten optimalen Anordnung feststellen. Diese werden dann anschließend korrigiert. Anschließend werden die Werkstücke 14 auf die Stützelemente 20 aufgelegt. Dabei werden die Werkstücke 14 so aufgelegt, dass sie an den äußeren Rändern der Stützelemente 20 jeweils etwas über die Stützelemente 20 vorstehen. Dadurch kann eine Kaschierfolie 12 sich um das Werkstück 14 herum legen und auch an dessen Unterseite befestigt werden.

[0044] Anschließend wird der Pressentisch, der meistens verfahrbar gestaltet ist, in die eigentliche Presse eingeschoben. Die Presse wird geschlossen und das Oberflächenmaterial wird verhältnismäßig locker über die auf die Stützelemente 20 aufgelegten Werkstücke 14 und den Pressentisch gelegt. Anschließend wird die Presse geschlossen und, beispielsweise im Falle einer Membranpresse, die Folie ggf. mittels der Membran vorgewärmt. Danach findet der eigentliche Pressenvorgang statt. Mit und/oder ohne Membran wird ein Unterdruck zwischen Oberflächenmaterial und Pressentisch mit Hilfe der porösen Öffnungen des Pressentischs und/oder der Öffnungen in dessen Auf- bzw. Einlage erzeugt, indem die Luft zwischen Pressentisch und Oberflächenmaterial abgesaugt wird. Der dadurch entstehende Unterdruck zieht die Kaschierfolie bzw. das Furnier an Werkstück und die Auf- bzw. Einlage an. Dadurch, dass jeweils nur ein verhältnismäßig geringer überstehender Rand zwischen Werkstück und Stützelement vorgesehen ist, der um den gesamten Umfang umlaufend klein ist, wird ein Ausbuchten nach Innen der Kaschierfolie 12 während des Pressvorgangs weitgehend verhindert. Dieses Ausbuchten kann anderenfalls zu einem Einreißen der Kaschierfolie 12 bzw. des Furniers führen. Dies bedeutet ein fehlerhaftes Werkstück und somit Ausschuss.

[0045] Der wesentliche Aspekt der Erfindung liegt darin, dass Stützelemente auf einer Auf- bzw. Einlage des Pressentischs frei verschiebbar sind und in beliebigen Positionen mittels einer Haftverbindung, die durch ein Haftelement an den Stützelementen und am Pressentisch jeweils erzeugt wird, auf dem Pressentisch bzw. dessen Auflage fixierbar sind. Dadurch entfällt das spezielle Anfertigen von bestimmten Unterlagen für bestimmte Werkstücke und andererseits besteht dennoch keine Gefahr, dass die Kaschierfolie aufgrund von hohen Einbuchtungen beim Pressenvorgang einreißt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Abstützen von Werkstücken (14) auf Tischen von Pressen zum Kaschieren der Werkstücken (14), umfassend:

- eine poröse, an ihrer Oberseite im wesentlichen ebene Auf- oder Einlage (30) für den Pressentisch; und
- mindestens ein auf der Auf- oder Einlage (30) frei verschiebbares, mit einer Auflagefläche für das Werkstück versehenes Stützelement (20);

wobei das Stützelement (20) eine Adhäsionseinrichtung (22, 24) umfasst, die mit einer entsprechenden Gegeneinrichtung (30) in oder an der Auflage für den Pressentisch eine Haftverbindung eingeht.

2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auf- oder Einlage (30) in den Pressentisch integriert ist.

3. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Stützelement (20) eine runde, eckige oder ungleichmäßige Kontur hat.

4. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Stützelemente (20) vorgesehen sind, die die gleiche Höhe haben.

5. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** entweder die Adhäsions- oder die Gegeneinrichtung (30) mindestens einen Saugnapf und die andere der Einrichtungen eine glatte Oberfläche umfasst.

6. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adhäsions- (22) und die Gegeneinrichtung (30) jeweils Klettelemente sind, die aneinander haften.

7. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** entweder die Adhäsions- (24) oder die Gegeneinrichtung (30) einen Magneten umfasst und die andere der Einrichtungen ein Stahlelement umfasst.

8. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** entweder die Adhäsions- oder die Gegeneinrichtung eine glatte Fläche ist und die andere der Einrichtungen eine rutschhemmende Matte umfasst.

9. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Gegeneinrichtung matten- oder plattenförmig ist und sich im wesentlichen über den gesamten Pressentisch erstreckt.

10. Vorrichtung (10) nach einem Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Matte oder Platte Markierungen angebracht sind, die das Positionieren der Stützelemente (20) erleichtern. 5
11. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Stützelement (20) sich nach oben verjüngend ausgebildet ist. 10
12. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiter eine automatische Positioniereinrichtung zum Positionieren des mindestens einen Stützelement (20). 15
13. Vorrichtung (10) nach Anspruch 12, weiter umfassend eine optische Verifizierungsvorrichtung, die nach dem Positionieren des mindestens einen Stützelements (20) die Position der Stützelemente mit einem vorgegebenen Muster vergleicht. 20
14. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Stützelement (20) an seinen seitlichen Flächen mit einem Material versehen ist, das der Haftung einer Kaschierfolie (12) entgegenwirkt. 25 30
15. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Stützelement (20) an seiner dem Werkstück zugewandten Seite mit einer Einrichtung zur rutschfesten Befestigung des Werkstücks (14) versehen ist. 35

40

45

50

55

Fig. 1

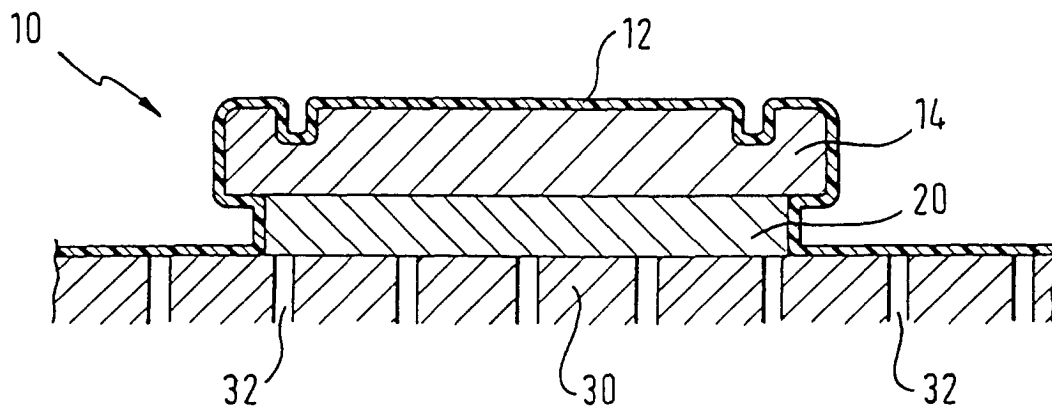


Fig. 2

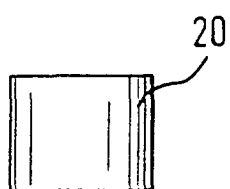


Fig. 5

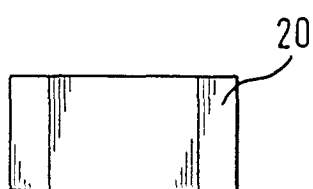


Fig. 7

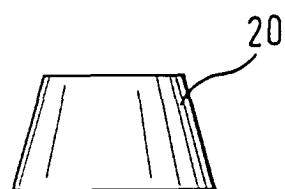


Fig. 3

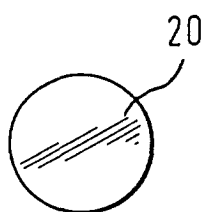


Fig. 6

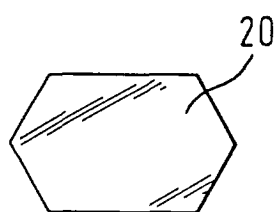


Fig. 8

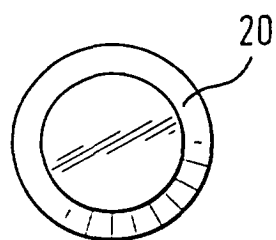


Fig. 4

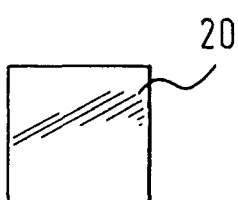


Fig. 9

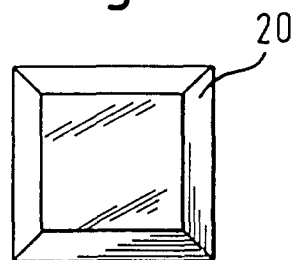


Fig. 10

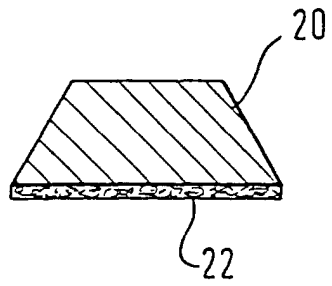


Fig. 11

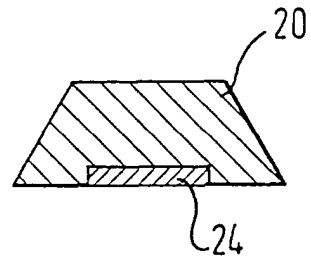


Fig. 12

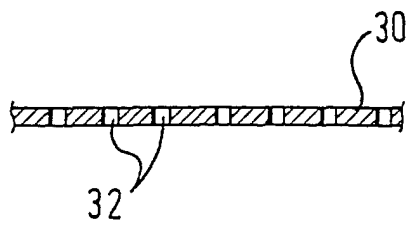


Fig. 13

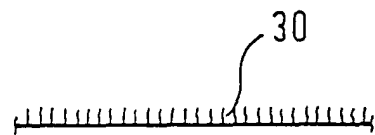


Fig. 14

