

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 582 291 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2005 Patentblatt 2005/40

(51) Int Cl.7: **B23Q 7/04**, B23Q 7/14

(21) Anmeldenummer: **05006708.1**

(22) Anmeldetag: **29.03.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Hundegger, Hans**
D-87749 Hawangen (DE)

(74) Vertreter: **Pfister, Stefan Helmut Ulrich et al**
Pfister & Pfister
Patent- & Rechtsanwälte
Hallhof 6-7
87700 Memmingen (DE)

(30) Priorität: **02.04.2004 DE 102004017046**

(71) Anmelder: **Hundegger, Hans**
D-87749 Hawangen (DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren für das Ergreifen einer Bauteillage**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (2) für das Ergreifen eines Bauteils oder einer Lage von nebeneinanderliegenden Bauteilen, wie z.B. Balken, Bretter oder dergleichen.

Die Vorrichtung besitzt dabei mindestens zwei Backen (31,32) und das Bauteil oder die zu ergreifende

Bauteillage befindet sich zwischen den beiden Backen (31,32). Es ist zumindest eine der Backen derart beweglich gelagert, daß der Abstand zwischen den Backen veränderlich ist, wobei beim Ergreifen zumindest eines der Bauteile eine Kraftkomponente in Richtung einer Halteleiste (40) erfährt.

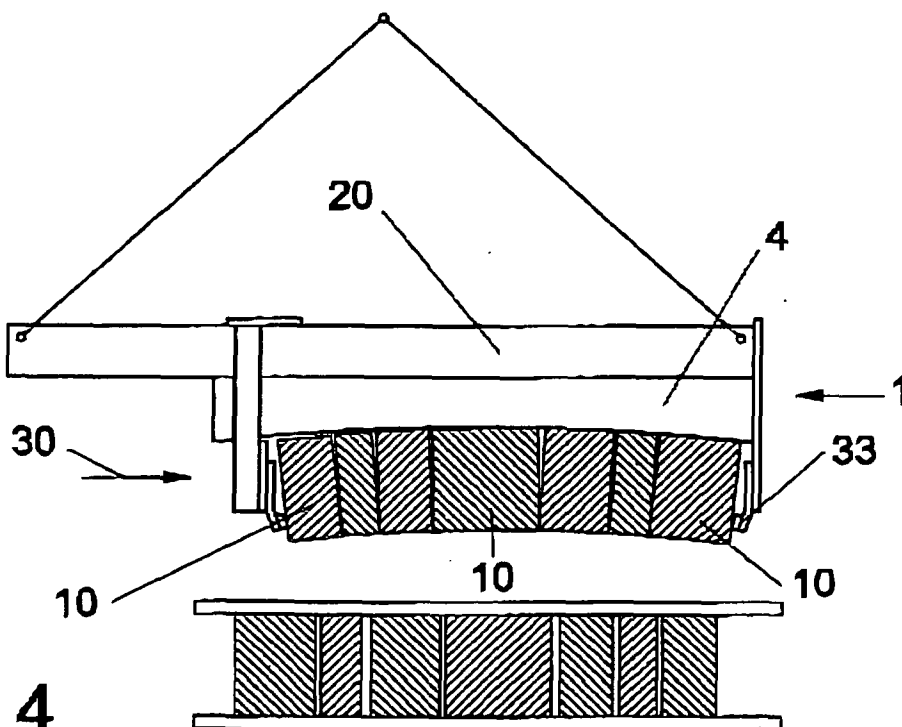


Fig. 4

EP 1 582 291 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren für das Ergreifen einer Lage von nebeneinanderliegenden Bauteilen, wie zum Beispiel Balken, Bretter oder dergleichen.

[0002] Im Sägewerk oder beim Abbinden von Holzwerkstücken, zum Beispiel zum Erstellen eines Dachstuhles, sind vorgenannte Vorrichtungen bekannt, um bereits grob vorgeschchnittene Bauteile, wie zum Beispiel Balken oder Bretter, die lagenmäßig gestapelt vorgehalten werden, lagenmäßig zu einer Bearbeitungsmaschine, zum Beispiel einer Abbundanlage, zu transportieren. Dabei wird angestrebt, daß bei dem Zuförderprozeß nicht nur ein Bauteil, sondern eine Lage von mehreren Bauteilen auf einmal transportiert wird.

[0003] Derartige Vorrichtungen sind beispielsweise für das Verladen von Holzschwellen für Eisenbahnschienen, zum Beispiel von einem Lagerplatz in die Wagons, bekannt. Die für das Verladen von Holzschwellen für Eisenbahnschienen bekannten Vorrichtungen arbeiten mit einem Lastaufnahmemittel in Form eines Scherengitters, wodurch die Kraft relativ gleichmäßig auf die Schwellenlager eingebracht wird. Des Weiteren ist neben einem Widerlager eine Auflagefläche für die Schwellen notwendig, so daß der Aufbau des Lastaufnahmemittels relativ kompliziert und aufwendig ist und zum anderen auch die Aufnahme der Schwellen für das Anheben und Verladen recht kompliziert ist.

[0004] Es ist eine weitere Vorrichtung zum Anheben aus Papierblättern bestehender Bündel bei der Herstellung von Büchern oder Magazinen bekannt. Derartige Vorrichtungen arbeiten mit einer Hebevorrichtung, die zwei senkrecht orientierte Backen aufweist, die den Stapel seitlich umfassen und die mittels Hydraulikzylindern diesen Stapel rechtwinklig mit Bezug auf die Orientierung der Backen zusammendrücken. Der Stapel wird dadurch in dem Lastaufnahmemittel gehalten, bis dieser an seiner Bestimmungsstelle abgesetzt werden kann. Zum einen ist diese Vorrichtung für das Anheben und Transportieren von Balken oder Brettern nicht geeignet, zum anderen sind die Wirkkräfte rechtwinklig zur Stapellage eingebracht, was bei Brettern oder Balken zu einem Verrutschen führen könnte und zudem eine dauernde Lasteintragung erfordert. Im Weiteren ist eine beliebige, individuelle Verstellung für den Transport beziehungsweise das Ablegen des Stapels an dem Lastaufnahmemittel nicht vorgesehen, da nur eine der zwei Haltebacken bewegbar angeordnet ist. Die Hydraulik macht zudem dieses Lastaufnahmemittel relativ aufwendig.

[0005] Es ist auch ein Gerät zum Transport von Platten bekannt, das in der Lage ist, eine Platte, wie beispielsweise eine Steinplatte, für das Verlegen auf Fußwegen, Terrassen oder dergleichen zu ergreifen und zu transportieren. Eine Lage von Platten läßt sich mit der bekannten Vorrichtung nicht transportieren. Auch diese Vorrichtung ist nach dem Prinzip des Sche-

rengitters ausgeführt und ist nur begrenzt individuell an bestimmte Plattengrößen anpaßbar.

[0006] Um das gleichzeitige Anheben einer gesamten Lage von Bauteilen zu bewerkstelligen, sind im Stand der Technik auch Vakuumgreifer bekannt. Quer zu der Längserstreckung der Bauteile erstreckt sich dabei ein mit Öffnungen versehener Träger, der unter enormen Energieeinsatz für das Gebläse einen Unterdruck erzeugt. Durch diesen Unterdruck saugt sich der Träger an den Bauteilen so fest, daß die Bauteile somit angehoben werden können.

[0007] Nachteilig hierbei ist, daß für die andauernde Vakuumherzeugung eine erhebliche elektrische Leistung dauerhaft notwendig ist. Die Anordnung verbraucht sehr viel Energie. Des weiteren ist die Anordnung auch verschmutzungsempfindlich. Ergibt es sich, daß zum Beispiel Späne oder sonstige Verunreinigungen zwischen der Tragleiste und dem Bauteil angeordnet sind, so verschlechtert sich die Dichtheit und die resultierende Haltekraft sinkt. Auch können mit solchen Vorrichtungen keine Bauteile, wie zum Beispiel Stämme oder doppel-T-artige Profile transportiert werden, wenn nämlich die Anlagefläche an der Tragleiste sehr gering ist. In diesem schmalen Bereich wird keine ausreichende Haltekraft durch das Vakuum erzeugt.

[0008] Die Erfindung hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, die Vorrichtung wie eingangs beschrieben zu verbessern.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von einer Vorrichtung wie eingangs beschrieben und schlägt vor, daß die Vorrichtung mindestens zwei Backen besitzt und die zu ergreifende Bauteillage sich zwischen den beiden Backen befindet und zumindest eine der Backen derart beweglich gelagert ist, daß der Abstand zwischen den Backen veränderlich ist, wobei beim Ergreifen zumindest eines der Bauteile eine Kraftkomponente in Richtung einer Halteleiste erfährt.

[0010] Die erfindungsgemäße Anordnung ist unabhängig von der konkreten Ausgestaltung der jeweiligen Bauteile immer einsetzbar. Da die Bauteile seitlich geklemmt werden und so gehalten werden und nicht, wie nach dem Stand der Technik, an ihrer oben liegenden Fläche durch Ansaugen gehalten werden, können auch schwierige Profile, wie zum Beispiel Stämme oder auch Doppel-T-Träger und so weiter, problemlos transportiert werden. Die erfindungsgemäße Anordnung ist auch energiesparend, da nur noch ein Antrieb für die Backen, zeitlich limitiert, benötigt wird. Dabei geht gemäß dem erfindungsgemäßen Vorschlag eine Einsparung von elektrischer Energie einher mit einer erheblichen Verminderung der Lärmbelästigung, da die lauten Gebläse, die für das Erzeugen des Unterdruckes notwendig sind, bei dem erfindungsgemäßen Vorschlag nicht mehr benötigt werden. Des weiteren ist die erfindungsgemäße Vorrichtung auch unabhängig von dem Verschmutzungsgrad jederzeit einsetzbar, da Späne und dergleichen das Klemm- beziehungsweise Ergreifergeschehen der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht beeinträchtigen.

Auch ist die erfindungsgemäße Vorrichtung deutlich einfacher herstellbar und somit sowohl in der Herstellung wie auch im Betrieb deutlich günstiger als die bekannten Lösungen. Schließlich eignet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung auch für den Transport von jedweden Profilen. Da ein komplett anderes Greifkonzept eingesetzt wird, kommt es auf die Ausgestaltung des Querschnittes des zu transportierenden Bauteiles nicht an. Die Erfindung erreicht daher mit geringeren Betriebskosten eine höhere Sicherheit und eine höhere Flexibilität beim Transport einer Lage von Bauteilen.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist natürlich auch geeignet, nur ein Bauteil oder eine kleine Lage bestehend aus zwei Bauteilen zu heben. Auch dort wird der erfindungsgemäße Effekt erreicht.

[0012] Gemäß der erfindungsgemäßen Lösung wird beim Ergreifen zumindest ein Bauteil in Richtung einer Halteleiste gedrückt. Bei dem seitlichen Ergreifen einer Bauteillage besteht grundsätzlich das Problem, daß die Bauteile der Klemmkraft auszuweichen versuchen. Gerade diesen Umstand macht sich die Erfindung zunutze. Die Ausweichbewegung erfolgt in Richtung einer Halteleiste und führt zu einem definierten Verklemmen der Bauteile zwischen den beiden Backen, gegebenenfalls auch unter Anlage weniger oder aller Bauteile an der Halteleiste. Dadurch erreicht die Erfindung überraschenderweise, daß das ansonsten nicht funktionierende Konzept des seitlichen Ergreifens von Bauteilen doch zuverlässig und effektiv einsetzbar ist. Die sich dabei ausbildende Kraftkomponente in Richtung der Halteleiste bildet mit der Bewegungsrichtung des Backens einen spitzen Winkel.

[0013] Gegenüber allen aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen zeichnet sich die erfindungsgemäße Lösung zudem durch eine einfache konstruktive Gestaltung aus, die es erlaubt, eine derartige Vorrichtung sehr kostengünstig herzustellen und einzusetzen. Insbesondere im Einsatz sind die beiden Backen für die Lastaufnahme und Lasteintragung individuell verstellbar, so daß auch ein außermittiger Transport einer Lage durchaus mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung erfolgen kann. Die Vorrichtung kommt zudem ohne Hydraulikantriebe, elektrische Stellantriebe, pneumatische Antriebe oder dergleichen aus, wodurch während des Betriebes erstens Energie eingespart wird und zweitens eine Lärmbelästigung durch die Antriebsaggregate weitestgehend eingeschränkt wird. Die Mechanik hinsichtlich eines Scherengitters, wie sie bei den Lösungen aus dem Stand der Technik bekannt ist, ist zudem relativ stör anfällig. Insbesondere durch Verschmutzungen kann dieses zu Verklemmungen an den Lastaufnahmemitteln führen, wodurch die Gebrauchsfähigkeit eingeschränkt wird und die Sicherheit gegebenenfalls nicht in ausreichendem Maße mehr gegeben ist. Insofern werden auch diese Nachteile des Standes der Technik durch die erfindungsgemäße Lösung jetzt komplett vermieden.

[0014] In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist

vorgesehen, daß die Halteleiste neben, oberhalb oder versetzt zu der unmittelbaren Verbindungsstrecke der Backen angeordnet ist. Sie befindet sich somit in der Nähe der Bauteillage und erstreckt sich günstigerweise über die gesamte Strecke zwischen den beiden Backen, wenn diese die Bauteillage ergreifen. Dabei ist es grundsätzlich auch möglich, daß die Halteleiste und die Backen unabhängige, auch nicht verbundene Vorrichtungsteile sind.

[0015] In einer vorteilhaften Variante ist vorgesehen, daß die Halteleiste zumindest teilweise über der Bauteillage angeordnet ist. Eine solche Anordnung bewährt sich, da somit das Auf- und Absetzen der Bauteillage nicht behindert wird. Beim Aufsetzen der Vorrichtung auf der Bauteillage befindet sich dabei die Halteleiste gleich richtig vor Ort und der Transportprozeß beschleunigt sich entsprechend.

[0016] In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß die Vorrichtung einen Tragarm aufweist, auf welchem zumindest ein Backen beweglich gelagert ist. Günstigerweise besitzt der Tragarm für die schlittenartig verfahrbare Backe eine Führungsbahn. Für die Verfahrbarkeit des Backens sind verschiedene Konzepte gemäß der Erfindung einsetzbar. Der Antrieb der Backe ist zum Beispiel durch einen Spindelrollantrieb, durch pneumatisch oder hydraulisch wirkende Arbeitszylinder, elektromechanisch, mit Kettenantrieb und so weiter realisierbar. Entsprechend der gewählten Antriebsart wird dann auch die Schlittenführung und die Führungsbahn gestaltet. Gemäß der Erfindung ist es dabei möglich, daß nur eine Backe verstellbar und die andere feststehend ausgebildet ist. Dies reicht bei einer ersten Variante der Erfindung bereits aus, da dann über die Bewegung der beweglichen Backe die entsprechenden Haltekräfte eingeprägt werden. Alternativ hierzu ist es aber auch möglich, beide Backen linear verschiebbar beweglich auszubilden. Günstigerweise sind dann die beiden Antriebe miteinander gekoppelt, um zum Beispiel eine symmetrische Bewegung zu erreichen und somit zum Beispiel auch eine symmetrische Lastverteilung anzustreben, um zum Beispiel ein Schaukeln oder eine ungleichmäßig belastete Vorrichtung, insbesondere wenn diese zum Beispiel an dem Hebezeug eines Hallenkranes und so weiter angeordnet ist, zu vermeiden. Entsprechende Zahnstangenantriebe für eine symmetrische, entgegengesetzte Bewegung der Backen oder je einzelne Antriebe, die gegebenenfalls miteinander entsprechend synchronisiert sind, sind hierfür einsetzbar.

[0017] In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß der Backen linear bewegbar oder auf einer Kreis- beziehungsweise Kurvenbahn bewegbar ist. Letztendlich kommt es darauf an, daß die beiden Backen so gegeneinander anstellbar sind, daß eine Klemmkraft auf die Bauteile beziehungsweise Bauteillage einprägbar ist. Dies kann zum Beispiel durch eine Linearbewegung oder aber auch durch eine Kreisbewegung, die ja in jedem Fall abschnittsweise auch Linear-

bewegungen infinitesimal besitzt erfolgen. Auch eine beliebige Kurvenbahn kann eingesetzt werden.

[0018] Günstigerweise übergreift der Tragarm die Bauteillage bevorzugt rechtwinklig zur Bauteillängserstreckung. Wie bereits ausgeführt, ist es aber auch möglich, eine Anordnung der Erfindung zu realisieren, bei welcher ein entsprechender Tragarm nicht eingesetzt wird und zum Beispiel zwei unabhängig voneinander geführte beziehungsweise gehaltene Backen gemäß der Erfindung eingesetzt werden. Die Anordnung des Tragarmes, wie beschrieben, hat aber den Vorteil, daß die Vorrichtung kompakt und platzsparend aufbaubar ist und der Tragarm dabei günstigerweise auch mit der Halteleiste zusammenwirkt.

[0019] Gemäß der Erfindung ist es möglich, daß der Tragarm die Bauteillage rechtwinklig oder winklig schräg zur Bauteillängserstreckung oder auf einer gebogenen Bahn übergreift. Auch trapezförmige Ausgestaltungen des Tragarmes sind möglich, wenn zum Beispiel ein beweglicher Backen zwischen zwei feststehenden Backen angeordnet ist.

[0020] In diesem Zusammenhang gehört es zur Erfindung, daß das Bauteil sich zwischen den Backen befindet, auch wenn die Backen nicht in Opposition, also in einer direkten geraden Verbindung (zum Beispiel bezogen auf die Richtung der Backenbewegung) zueinander angeordnet sind.

[0021] Gemäß der Erfindung bestehen hierbei mindestens zwei Lösungen. Zunächst ist es möglich, daß der Tragarm die Halteleiste trägt. Hierdurch erstreckt sich die Halteleiste ebenfalls im Wesentlichen rechtwinklig zur Bauteillängserstreckung, was gewünscht ist, damit die Tragleiste möglichst effektiv für die Bauteillage einsetzbar ist.

[0022] Neben dieser Variante der Erfindung, bei welcher die separate Halteleiste an dem Tragarm angeordnet ist, besteht in einer weiteren erfindungsgemäßen Variante eine Ausführungsform, bei welcher die der Bauteillage zugewandte Tragarmseite als Halteleiste dient. In diesem Fall ist die Halteleiste als integrales Teil des Tragarmes ausgebildet, was fertigungstechnische Vorteile bietet.

[0023] In einer erfindungsgemäßen Variante ist vorgesehen, daß eine an dem Tragarm austauschbare Halteleiste vorgesehen ist. Dadurch ist es möglich, die Vorrichtung zum Beispiel der Breite sowie der Höhe der Bauteillage oder den verschiedenen Bauteilen anzupassen, indem eine entsprechende Halteleiste dort an der Vorrichtung montiert wird. Zum Beispiel ist es von Vorteil, bei einer schmalen Bauteillage eine entsprechend schmaler bauende Halteleiste vorzusehen und diese dann bei einer entsprechend breiten Bauteillage gegen eine größer bauende Halteleiste auszutauschen.

[0024] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die der Bauteillage zugewandte Halteleistenseite gebogen, insbesondere konkav nach innen gewölbt ausgebildet ist. Diese bevorzugte Variante führt zu dem Ergebnis. Die durch die

Backen festgeklebten Bauteile verklemmen beziehungsweise verkeilen sich gemäß dem Prinzip einer Bogenbrücke. Da sie untereinander steif sind, vermögen die einzelnen Bauteile nicht gegeneinander zu verrutschen und können sicher und zuverlässig transportiert werden. Dabei ist zu bemerken, daß sich eine solche Anordnung gegebenenfalls auch durch eine Ausgestaltung der Halteleiste ergibt, deren der Bauteillage zugewandte Halteleistenseite gerade ist. Ist aber die Halteleiste bereits entsprechend konkav ausgebildet, wird dieser Prozeß entsprechend unterstützt und geführt. Gemäß der Erfindung sind aber beide Varianten möglich.

[0025] Für die Anordnung der Halteleiste bestehen ebenfalls mehrere erfindungsgemäße Varianten. Zunächst ist es möglich, wie oben geschildert, die Halteleiste am Tragarm anzuordnen. In einer erfindungsgemäßen Variante ist es aber auch möglich, die Halteleiste am Backen anzuordnen. Der Vorteil einer solchen Anordnung liegt darin, daß damit die Halteleiste geraden an den Bauteilen angeboten wird, die durch das Einwirken des Backens eine Kraft nach oben erfahren. Da die Halteleiste am Backen mitfährt, steht diese somit immer unabhängig von der Lagenbreite zur Verfügung.

[0026] Gemäß der Erfindung ist dabei vorgesehen, daß eine Backe, zum Beispiel die bewegliche oder die feststehende Backe, die Halteleiste für die gesamte Lagenbreite trägt. Alternativ ist es natürlich möglich, daß die Halteleiste aus mehreren Leistenteilen besteht und zum Beispiel ein erstes Leistenteil am beweglichen Backen angeordnet ist und das zweite Leistenteil zum Beispiel am Tragarm oder an dem feststehenden Backen. Daher können die Leistenteile auch an den beiden Backen aufgeteilt sein.

[0027] Neben einer konkaven, gewölbten Ausgestaltung ist es auch möglich, daß die Halteleiste erfindungsgemäß zumindest abschnittsweise schräg verläuft. Die ist insbesondere schräg also spitzwinklig zur Führungsbahn zu verstehen.

[0028] In einer bevorzugten Variante ist vorgesehen, daß der Tragarm die Führungsbahn trägt. Auf der Führungsbahn ist zumindest eine Backe schliittenartig verfahrbar ausgebildet. Günstigerweise ist die Führungsbahn parallel orientiert zu der Quererstreckung der Bauteillage (welche rechtwinklig zur Längserstreckung der einzelnen Bauteile ist).

[0029] In einer erfindungsgemäßen Variante ist aber auch vorgesehen, daß die Führungsbahn abgewinkelt ausgebildet ist. Insbesondere ist vorgesehen, daß die Führungsbahn und die Quererstreckung nicht parallel ist, sondern einen spitzen Winkel einschließt. Auch mit einer solchen erfindungsgemäßen Variante ist es möglich, eine Kraftkomponente in Richtung der Halteleiste auf das Bauteil einzuprägen. Die am Bauteil anliegende Klemmfläche des Backens ist dabei bezüglich der abgewinkelten Führungsbahn rechtwinklig oder spitzwinklig orientiert, wodurch gegebenenfalls der Klemmeffekt entsprechend unterstützt oder verstärkt werden wird.

[0030] In einer bevorzugten Variante ist dabei vorgesehen, daß die Führungsbahn symmetrisch ausgebildet ist, also die beiden Teilführungsbahnen zueinander abgewinkelt sind und auf jedem der beiden Führungsbahnabschnitten eine bewegliche Backe vorgesehen ist. Zum Beispiel sind die beiden Führungsbahnabschnitte im stumpfen Winkel zueinander orientiert. Auch bei einer solchen erfindungsgemäßen Variante resultiert letztendlich eine Kraftkomponente nach oben, wobei sich der stumpfe Winkel zwischen den beiden Führungsbahnabschnitten auf der der Bauteillage zugewandten Seite ergibt. Auch diese, in den Figuren nicht gezeigte Variante, gehört zur Erfindung.

[0031] Eine andere bevorzugte Variante, um die Klemmkraft in das Bauteil beziehungsweise die Bauteillage einzuprägen, besteht darin, daß die Backe im unteren Bauteilbereich an dem Bauteil anliegt und im unteren Bereich die Klemmkraft in das Bauteil eingeleitet wird. Der untere Bauteilbereich entspricht in diesem Zusammenhang auch dem Bereich, der der Halteleiste abgewandt ist. Dieser erfindungsgemäße Vorschlag ist dabei bei den Varianten, bei welchen die Führungsbahn parallel oder auch spitzwinklig, gegebenenfalls auch spitzwinklig zweigeteilt (symmetrisch) zur Quererstreckung der Bauteillage angeordnet ist, einsetzbar. Durch die erfindungsgemäßen Vorschläge wird erreicht, daß die Klemmkraft unterhalb des Schwerpunktes beziehungsweise der Längsachse jedes einzelnen Bauteiles mit einer Kraftkomponente in Richtung der Halteleiste in dieses eingepreßt wird. Durch diese Vorgehensweise wird die Ausweichbewegung der Bauteillage bereits vorbestimmt, da bei dem Einprägen der Klemmkraft ein Kippmoment auf die einzelnen Bauteile wirkt, um die bevorzugte bogenförmige Anordnung der einzelnen Bauteile zwischen den zusammengeklebten Klemmbanken zu ergeben.

[0032] Als Klemmfläche im Kontext dieser Erfindung wird der Bereich der Backe angesehen, der mit dem Bauteil zusammenwirkt. Dabei kann es sich um eine von vorneherein feststehende Fläche handeln oder aber diese Fläche ist variabel, zum Beispiels variabel in Abhängigkeit der Stellung der Backe.

[0033] In einer weiteren bevorzugten Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß die am Bauteil anliegende Klemmfläche geneigt ist, insbesondere mit der Bewegungsrichtung der Backen einen spitzen Winkel bildet. Gemäß dieser erfindungsgemäßen Variante wird angestrebt, die Ausweichbewegung der Bauteillage, wenn diese geklemmt wird, so zu steuern, daß sie kontrolliert in Richtung der Halteleiste erfolgt. Neben der zuvor geschilderten Maßnahme, daß ein Kippmoment in die richtige Richtung erzeugt wird, wird gemäß dieser Variante der Erfindung vorgeschlagen, die am Bauteil anliegende Klemmfläche zu neigen. Darunter wird zum Beispiel der Umstand verstanden, daß bei einem rechteckigen Bauteilquerschnitt die Klemmfläche nicht parallel zu der Seitenfläche des Bauteiles ist, sondern mit diesem einen spitzen Winkel von zum Beispiel wenigen Grad bis

ca. 20° einschließt. Hieraus resultiert, daß die Klemmfläche gemäß dieser erfindungsgemäßen Variante nicht rechtwinklig zur Bewegungsrichtung der verfahrbaren Backen orientiert ist, sondern mit diesen einen entsprechenden spitzen Winkel einschließt. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß im unteren Backenbereich die Klemmfläche in Richtung auf das Bauteil vorsteht und die Klemmbewegung der Backe hierdurch in zwei Kraftkomponenten aufgeteilt wird, nämlich in eine erste Komponente, die in Richtung der anderen Spannbacke wirkt, und eine zweite, hierzu rechtwinkligen Komponente, die günstigerweise in Richtung der Halteleiste wirkt.

[0034] Als spitzer Winkel (entweder bezüglich der Orientierung der Klemmfläche zum Bauteil oder der Orientierung der Führungsbahnabschnitte) zählen selbstverständlich auch der gesamte Spitzwinkelbereich von 0° bis 90°, wobei insbesondere in einem Intervall von 0° bis 50° gute Ergebnisse erzielt wurden. Im Winkelbereich von 45° ergibt sich idealerweise eine gleichmäßige Aufteilung der Kraftkomponenten. Der Winkelbereich von 0° bis 30°, insbesondere von 0° bis 20°, ist bevorzugt, da die so orientierten Klemmflächen verhältnismäßig platzsparend ausgebildet sind.

[0035] Neben der gerade geschilderten Variante einer geneigten Klemmfläche wird das gleiche aber auch in einer weiteren erfindungsgemäßen Variante dadurch erreicht, daß die Backe insbesondere im unteren, der Halteleiste entlegenem Bereich einen Vorsprung aufweist. Der Vorsprung ist dabei auf die Bauteillage zu orientiert. Diese Ausgestaltung ist dabei gemäß der Erfindung entweder bei einer oder bei beiden Backen vorgesehen.

[0036] Durch diese Ausgestaltung wird erfindungsgemäß erreicht, daß beim Ergreifen der Bauteillage das außenliegende Bauteil sowohl an dem Vorsprung wie auch an dem oberen, gegenüber dem Vorsprung zurückstehenden Backenbereich anliegt und so das Bauteil eine Verkippung um seine Längsachse erfährt und/oder eine Bewegung in Richtung der Halteleiste. Günstigerweise liegt dabei der Vorsprung nur entlang eines Punktes oder einer Kante an dem Bauteil an. Das Anliegen des Bauteiles an dem Vorsprung und an dem darüberliegenden Backenbereich ist insofern gleichwirkend mit einer geneigten Klemmfläche, wie vorbeschrieben. Es ist klar, daß auch diese Anordnungen zu einem schrägen Winkel wie bei der schräg orientierten Klemmfläche führt.

[0037] Für ein schonendes Ergreifen des Bauteiles beziehungsweise der Bauteillage ist in einer erfindungsgemäßen Variante vorgesehen, daß der mit dem Bauteil zusammenwirkende Backenbereich abgerundet oder gerade ist.

[0038] In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist vorgesehen, daß die Backenhöhe beziehungsweise die Lage der Klemmfläche an der Backe veränderbar ist, insbesondere der Bauteildicke oder der Lagenhöhe anpaßbar ist. Um das geschickte, brückenartige Einklemmen der Bauteillage zwischen den Backen zu erreichen,

muß darauf geachtet werden, daß die Backenhöhe beziehungsweise die Lage der Klemmfläche, also deren Abstand bezüglich der Halteleiste, so gewählt ist, daß das gewünschte Ergebnis erreicht wird. Daher sind erfindungsgemäß Einstellmöglichkeiten für die Backenhöhe beziehungsweise die Lage der Klemmfläche vorgesehen, die durch einfache Führung mit Klemmschuhen oder dergleichen realisierbar sind. Dadurch wird insbesondere erreicht, daß die Backe beziehungsweise die Klemmfläche zuverlässig im unteren Bereich des Bauteiles an diesem anliegt und so die Ausweichbewegung beim Klemmen vorbestimmt.

[0039] Der Lagenhöhe beziehungsweise der Bauteildicke wird, wie oben beschrieben, zum Beispiel durch eine positionierbare Klemmfläche oder variable Backenhöhe entsprochen. Es ist aber auch möglich, zum Beispiel bei einer in ihrer Lage feststehenden Backe die Halteleiste in ihrer Lage anpaßbar auszugestalten, wodurch sich die Bauteildicke beziehungsweise Lagenhöhe hieran anpassen läßt. Natürlich ist es möglich beide Maßnahmen einzusetzen, also eine veränderbare Backenhöhe beziehungsweise veränderbare Lage der Klemmfläche mit einer veränderlichen Lage der Halteleiste (zum Beispiel bezüglich des Tragarms oder des Backens) zu kombinieren. Im Ergebnis wird angestrebt, daß die Klemmkraft unterhalb des Schwerpunktes in die Bauteillage eingepreßt werden.

[0040] Geschickterweise wird in einer erfindungsgemäßen Variante vorgesehen, daß die Höhe der Klemmfläche geringer ist als die Bauteildicke.

[0041] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Ausgestaltung der zusammenwirkenden Backen symmetrisch ist. Hierdurch wird natürlich ein möglichst symmetrisches Anordnen der Bauteillage zwischen den Backen erreicht und erleichtert. Die Erfindung umfaßt dabei die Variante einer feststehenden und einer beweglichen oder mit zwei beweglichen Backen.

[0042] Die Erfindung wurde bislang derart beschrieben, daß die Vorrichtung einen Tragarm mit mindestens einem oder auch mehreren beweglichen Backen aufweist. Natürlich erstreckt sich die Erfindung auch auf eine Anordnung mit mindestens zwei Tragarmen, die wie beschrieben ausgestaltet sind und jeweils zwei Backen aufweisen, wobei die Tragarme entlang der Längserstreckung der Bauteile angeordnet sind. Die Erfindung ist dafür geeignet, zum Beispiel verhältnismäßig kurze Bauteile in einer Bauteillage zu transportieren, wobei dann zum Beispiel eine Vorrichtung mit nur einem Tragarm einzusetzen ist. Es können aber mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung jegliche Bauteile zuverlässig transportiert werden. Es werden dann eine Mehrzahl von Tragarmen an der Vorrichtung angeordnet, die gemeinsam in gleicher Weise die Bauteillage ergreifen und transportieren. Günstigerweise sind dabei die einzelnen Tragarme gleichartig, insbesondere wie vorbeschrieben ausgestaltet.

[0043] In einer erfindungsgemäßen Variante ist dabei

vorgesehen, daß die Vorrichtung ein rahmenartiges Gestell aufweist, welches mehrere Tragarme trägt. Hierdurch ist es möglich, in einfacher Weise den Antrieb für die einzelnen Backen der verschiedenen Tragarme zu vereinheitlichen, wenn nämlich ein gemeinsamer Zentralantrieb eingesetzt wird. Dieser Zentralantrieb ist an dem rahmenartigen Gestell problemlos anbringbar. Die Vorrichtung beziehungsweise das rahmenartige Gestell wird dann zum Beispiel an dem Hebezeug eines Kranes, Protals oder dergleichen in bekannter Weise wie eine Traverse eingehängt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dabei sowohl werkstattseitig wie auch auf einer Baustelle einsetzbar.

[0044] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Backe als Anschlag oder linealartig ausgebildet ist. Die Backe ist im Sinne der Erfindung nicht als ein im Verhältnis zu der Längserstreckung des Bauteiles sehr kurzes Element zu verstehen, sondern die Backe kann dabei auch eine erhebliche Längserstreckung aufweisen. Die Backe ist dabei als Anschlag, Anschlagleiste, Anschlagkante oder dergleichen ausgestaltet. Es ist auch bekannt, die Backe als Anschlagslineal, also linealartig auszubilden. Dadurch wird erreicht, daß durch einen zum Beispiel mittig angeordneten Backen, der die Bauteillage gegen ein sich lang erstreckendes Backenlineal drückt, ein zuverlässiges Anheben möglich ist.

[0045] Die Erfindung erlaubt es dabei auch, daß die Vorrichtung eine feststehende Backe aufweist, die mit mehreren bewegbaren Backen zusammenwirkt. Für den Fall, daß eine zum Beispiel linealartige Backe vorgesehen ist, die sich über eine erhebliche Länge erstreckt, kann es von Vorteil sein, daß mehrere bewegbare Backen mit dieser einen Backe zusammenwirken. Auch das zählt zur Erfindung.

[0046] Wie eben geschildert ist die Vorrichtung erfindungsgemäß auch so ausgestaltet, daß eine Mehrzahl von Tragarmen vorgesehen sind. In einer erfindungsgemäßen Variante ist es günstig, daß die Vorrichtung mindestens einen Tragarm trägt, der insbesondere in Richtung der Längserstreckung des Bauteils beziehungsweise der Bauteillage beweglich und positionierbar ist. So ist die Vorrichtung der unterschiedlichen Länge der Bauteile beziehungsweise der Bauteillage äußerst variabel anpaßbar, ohne daß die Vorrichtung gewechselt werden muß. Durch je einen eigenen Antrieb der beweglichen Backen kommt es auf die exakte Querschnittsform des Bauteils beziehungsweise der Bauteillage nicht an. Jede Backe wird durch den Eigenantrieb zuverlässig gegen das Bauteil beziehungsweise die Bauteillage angestellt.

[0047] Alternativ ist es natürlich auch möglich einen Zentralantrieb für mindestens zwei bewegliche Backen vorzusehen, wobei dann zum Beispiel entsprechende Druckspeicher und so weiter vielleicht auftretende Maßtoleranzen ausgleichen und ein sicheres Anstellen der beiden Backen gewährleisten.

[0048] Um sicherzustellen, daß die aufgenommene

Bauteillage nicht schräg hängt, ist eine Niveauregulierung vorgesehen. Die Niveauregulierung greift dabei an der Vorrichtung an. Hierzu bestehen mehrere Möglichkeiten. Es sind zum Beispiel Anordnungen mit einer Sensor-Regelung vorgesehen oder auch selbstjustierende Systeme. Bei dem selbstjustierenden System versucht die Vorrichtung sich derart ins Gleichgewicht zu bringen, daß eine möglichst horizontale Ausrichtung der Lage resultiert. Durch das Anordnen von Sensoren, insbesondere Neigungssensoren, wird eine entsprechende Schiefelage erkannt und dann zum Beispiel entsprechend auf das Hebezeug eingewirkt, um durch eine einseitige Verkürzung des Hebezeuges entsprechende Niveauregulierungen zu bewirken.

[0049] Erfindungsgemäß wird auch ein Verfahren für das Ergreifen einer Lage von nebeneinanderliegenden Bauteilen beansprucht. Die bekannten Verfahren, unter Einsatz einer evakuierbaren Saugkisten, führen zu einem hohen Energieverbrauch, der durch den nachfolgenden erfindungsgemäßen Vorschlag erheblich reduziert wird. Nach dem erfindungsgemäßen Vorschlag wird ein Verfahren vorgeschlagen, bei welchem eine Vorrichtung gegebenenfalls wie eingangs beschrieben eingesetzt wird, von oben gegen die Bauteillage abgesenkt wird, die Vorrichtung zwei Backen besitzt und die Bauteillage zwischen den Backen positioniert wird und hernach der Abstand der Backen derart verringert wird, daß die beiden Backen klemmend an den Bauteilen anliegen und durch die Klemmbewegung zumindest eines der Bauteile nach oben, insbesondere gegen eine Halteleiste gedrückt wird.

[0050] Entgegen der Lösung nach dem Stand der Technik wird gemäß der Erfindung nunmehr nur noch Energie für die Klemmbewegung der Backen benötigt. Ein zum Beispiel durch die Klemmbewegung aufladbarer Kraftspeicher sorgt für eine konstante ausreichende Klemmkraft. Im übrigen benötigt das erfindungsgemäße Verfahren keine zusätzliche Energie für das Festhalten der Bauteile, wohingegen nach der Lösung nach dem Stand der Technik ein erheblicher Energieaufwand beziehungsweise Motorleistung grundsätzlich notwendig ist, um die Bauteile zu halten.

[0051] In diesem Zusammenhang wird insbesondere darauf hingewiesen, daß alle im Bezug auf die Vorrichtung beschriebenen Merkmale und Eigenschaften aber auch Verfahrensweisen sinngemäß auch bezüglich der Formulierung des erfindungsgemäßen Verfahrens übertragbar und im Sinne der Erfindung einsetzbar und als mit offenbart gelten. Gleiches gilt auch in umgekehrter Richtung, das bedeutet, nur im Bezug auf das Verfahren genannte, bauliche also vorrichtungsgemäße Merkmale können auch im Rahmen der Vorrichtungsansprüche berücksichtigt und beansprucht werden und zählen ebenfalls zur Erfindung und zur Offenbarung.

[0052] Dabei ist es von Vorteil, daß vor dem Ergreifen die Backenhöhe beziehungsweise die Lage der Klemmfläche der Backe der Bauteilhöhe gegebenenfalls angepaßt wird. Dies kann zum Beispiel automatisch durch

eine entsprechende Sensorik oder mit Anschlägen erfolgen. Üblicherweise sind entsprechende Bauteilstapel auch so sortiert, daß immer Lagen mit gleicher Dicke bestehen. Durch eine solche erfindungsgemäße Anordnung wird dann gegebenenfalls von Lage zu Lage die Bauteilhöhe ermittelt und diesbezüglich dann die Backenhöhe respektive die Klemmfläche so positioniert, daß die Klemmfläche beziehungsweise die Backe im unteren Bereich der Lage an diesem angreifen und die Bauteillage zuverlässig halten. Durch die erfindungsgemäße Weiterentwicklung des Verfahrens wird sichergestellt, daß die Klemmkraft an der richtigen Stelle in die Bauteillage eingeleitet wird.

[0053] In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß die Vorrichtung derart abgesenkt wird, daß zumindest ein äußerer Bereich einer insbesondere konkav gewölbten Halteleiste an dem äußeren Bauteil anliegt. Bei einer konkav ausgebildeten Halteleiste sind die äußeren Bereiche bezüglich des Tragarmes nach unten weiter vorstehend wie die Innenbereiche. Dies bedeutet, daß auf die außenliegenden Bauteile beim Absenken der Vorrichtung ein Kippmoment eingeprägt wird, welches gleichgerichtet ist mit dem Kippmoment, welches durch die Klemmflächen, die unterhalb der Bauteillängsachse auf das Bauteil wirken, eingeprägt wird. Letztendlich bedeutet dies, daß die erfindungsgemäße Verfahrensweise günstigerweise ein zusätzliches Kippmoment in die richtige Richtung auf das äußere Bauteil einprägt. Dies erleichtert das zuverlässige Ergreifen der gesamten Bauteillage.

[0054] Im Ergebnis ergibt es sich dabei, daß nach dem Ergreifen die Bauteile abschnittsweise an der gewölbten Halteleiste anliegen, um sich so bogenförmig beziehungsweise bogenbrückenförmig, einander gegenseitig aussteifend und festklemmend zwischen den beiden Backen anzuordnen, wodurch die gesamte Bauteillage sehr zuverlässig zu ergreifen und auch zu transportieren ist.

[0055] Die Erfindung ist schematisch in der Zeichnung gezeigt. Es zeigen:

Fig. 1, 3 in einer ersten Position je eine Variante der erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 2, 4 ebenfalls eine Ansicht einer zweiten Position der beiden verschiedenen, erfindungsgemäßen Variante nach Fig. 1, 3.

[0056] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in zwei verschiedenen Ausführungsbeispielen in Fig. 1, 2 einerseits und Fig. 3, 4 andererseits gezeigt.

[0057] Die erfindungsgemäße Vorrichtung 2 besteht im Wesentlichen aus einem Tragarm 20, welcher ein Gehänge 21 aufweist, durch welches der Tragarm 20 vertikal bewegbar ist. Die Bewegung ist mit dem Pfeil 22 angedeutet. Die Erfindung ist dabei auf die Anordnung eines Gehänges in keinster Weise beschränkt. Es

können zum Beispiel teleskopartige Führungen, Portale und so weiter vorgesehen sein, die die erfindungsgemäße Vorrichtung tragen.

[0058] Der Tragarm 20 ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung zum Beispiel als Teil eines Rahmens ausgebildet. Dabei ist eine Mehrzahl von entsprechenden Tragarmen 20 durch parallel zu den Bauteilen 10 verlaufenden Rahmenteilern verbunden.

[0059] Auch wenn die Erfindung nachfolgend mit nur einem Tragarm 20 der Vorrichtung 2 beschrieben wird, ist diese hiermit in gleicher Weise funktionsfähig und umgekehrt die geschilderte Erklärung natürlich auch für eine Vorrichtung mit mehreren Tragarmen sinngemäß einsetzbar.

[0060] Die Vorrichtung 2 befindet sich über der Bauteillage 1 und hat die Aufgabe, die Bauteillage 1 zum Beispiel von einem Stapel von Bauteillagen abzuheben, zu transportieren und positioniert wieder abzulegen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung 2 dient natürlich auch dazu, eine aufgenommene Lage auf einer Auflage, einem Stapel, einem Bearbeitungstisch oder dergleichen abzulegen.

[0061] Hierzu besitzt die Vorrichtung 2 zwei Backen 3. Eine erste Backe 31 ist dabei längsverschieblich in einer Führung an dem Tragarm 20 gelagert. Die Verschiebung erfolgt dabei vorzugsweise parallel zur Quererstreckung der Bauteile 10 der Bauteillage 1. Für die Bewegung dieser ersten Backe 31 ist ein Antrieb vorgesehen, der die Klemmbewegung 30 erzeugt. Die Klemmbewegung 30 ist dabei auf die feststehende zweite Backe 32 hin gerichtet.

[0062] Es ist gut zu erkennen, daß die einzelnen Bauteile 10 der Bauteillage 1 mit einem gewissen Abstand zueinander angeordnet sind. Die Klemmbewegung 30 wird daher zuerst die Bauteile gegeneinander so verschieben, daß diese dicht aneinander anliegen.

[0063] Es wird vorgeschlagen, daß die Klemmkraft im unteren Bereich der Bauteillage 1 in diese eingeleitet wird. Die einzelnen Bauteile versuchen, der Klemmkraft auszuweichen, insbesondere da die Anordnung etwas instabil in Bezug auf horizontale Kräfte ist. Dies erklärt sich aus der großen Längserstreckung im Verhältnis zu der geringen Bauteilhöhe. Die einzelnen Bauteile versuchen dann, der Klemmkraft 30 auszuweichen. Dies führt dazu, daß sich einzelne Bauteile 10 - wie zum Beispiel gezeigt - nach oben gegen eine Halteleiste 4 bewegen.

[0064] In der in Fig. 1 gezeigten Ausgestaltung ist die Halteleiste 4 geradlinig 41 ausgebildet. Die erste Backe 31 besitzt bei der in Fig. 1, 2 gezeigten Variante im unteren Bereich einen Vorsprung 35, der zunächst die Klemmkraft 30 auf die Bauteile 10 einprägt. Die jeweils außenliegenden Bauteile, die also mit den Backen 3, 31, 32 zusammenwirken, erfahren so ein Verkippen derart, daß die jeweils innenstehenden Ecken des Bauteils 10 nach oben gegen die Halteleiste 4 bzw. die Vorrichtung 2 verkippt werden. Begrenzt wird diese Kippbewegung durch einen oberen Anschlag 36 an der Backe 3, an welchen das Bauteil 10, neben der Anlage am Vor-

sprung 35, anliegt.

[0065] Im Ergebnis bildet sich eine bogenförmige Anordnung der Bauteile 10 in der geklemmten, ergriffenen Position - wie sie in Fig. 2 und 4 gezeigt ist - aus.

[0066] In einer erfindungsgemäßen Variante ist auch vorgesehen, gegebenenfalls einen Haltekeil an der Vorrichtung 2 bzw. dem Tragarm 20 vorzusehen, der in einen Spalt zwischen zwei benachbarten Bauteilen 10 einführbar ist und dort zusätzlich verhindert, daß die Bauteile nach unten ungewollt entweichen. Dieser Keil, der in der Zeichnung nicht gezeigt ist, ist dabei wie die bewegliche Backe 31 bewegbar, um an der jeweilige Spaltposition positionierbar zu sein. Er vermag auch in den Spalt durch einen separaten Antrieb einführbar zu sein.

[0067] Der Unterschied zwischen der Variante nach Fig. 3, 4 gegenüber der Variante nach Fig. 1, 2 liegt darin, daß anstelle einer geradlinigen Halteleiste 41 nach Fig. 1, 2 in Fig. 3, 4 eine bogenförmige konkave Halteleiste 40 vorgesehen ist.

[0068] Darüber hinaus ist bei der Variante nach Fig. 3, 4 eine Halteleiste 4 als eigenständiges Bauteil vorgesehen, die insbesondere austauschbar beziehungsweise höhenverstellbar an der Vorrichtung 2 bzw. dem Tragarm 20 angeordnet ist. Bei der Variante nach Fig. 1 ist die Halteleiste 4 ein integrales Bauteil des Tragarmes 20 und wird durch dessen Unterseite gebildet.

[0069] Die konkave Ausgestaltung der Halteleiste 40 unterstützt dabei günstigerweise das Ausbilden der bogenförmigen Anordnung der festgeklammten Bauteile 10, wie dies zum Beispiel in Fig. 4 gezeigt wird. Abschnittsweise liegen die einzelnen Bauteile 10 mit ihrer Oberseite an der bogenförmigen Halteleiste 40 an.

[0070] Natürlich ist es möglich, auch eine austauschbare Halteleiste 4 mit einer geraden, den Bauteilen 10 zugewandten Anlagefläche zu bilden.

[0071] Des weiteren zeigen Fig. 3, 4 ein anderes Konzept für die Ausgestaltung der Backen 3, 31, 32. Die Backen 31, 32 besitzen im unteren Bereich eine Klemmfläche 33. Die Klemmfläche ist deutlich geringer als die Bauteilhöhe des Bauteiles 10. Der Punkt, an dem die Klemmkraft 30 über die Klemmfläche 33 in das Bauteil 10 eingeleitet wird, liegt wiederum unterhalb der jeweiligen Schwerpunkte bzw. Rotationsachsen.

[0072] Darüber hinaus ist die Klemmfläche 33 bezüglich der Vertikalen um einen spitzen Winkel verkippt, wodurch sich, wenn die Klemmbewegung 30 eingepreßt wird, eine Kraftkomponente in Richtung auf die Halteleiste 4 einstellt.

[0073] Es ist von Vorteil, daß beide Klemmflächen 33 der beiden Backen 31, 32 gleichartig bzw. symmetrisch ausgebildet sind, um den bevorzugten Klemmeffekt zu erreichen. Hingegen der Ausgestaltung nach Fig. 4 liegt dabei das Bauteil 10 nur an der Klemmfläche 33 an, wohingegen es bei der Variante nach Fig. 2 auch noch im oberen Bereich des Backens 3 einen oberen Anlagepunkt 36 für das Bauteil 10 gibt.

[0074] Es ist klar, daß die Lage der Klemmfläche 33

bzw. die Höhe des Backens 3 bezüglich der Bauteilhöhe des Bauteiles 10 einstellbar ist. Dies wird durch entsprechende Backenführungen erreicht, die es erlauben, daß der Backen 3 bezüglich des Tragarmes 20 beziehungsweise der Halteleiste 4 höhenverstellbar und somit einstellbar ist.

[0075] Es ist klar, daß gemäß der Erfindung die vorgenannten Ausführungsbeispiele miteinander kombinierbar sind und auch gegenseitig austauschbar sind, ohne den erfindungsgemäßen Effekt zu verfehlen.

[0076] Die jetzt mit der Anmeldung und später eingereichten Ansprüche sind Versuche zur Formulierung ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Schutzes.

[0077] Sollte sich hier bei näherer Prüfung, insbesondere auch des einschlägigen Standes der Technik, ergeben, daß das eine oder andere Merkmal für das Ziel der Erfindung zwar günstig, nicht aber entscheidend wichtig ist, so wird selbstverständlich schon jetzt eine Formulierung angestrebt, die ein solches Merkmal, insbesondere im Hauptanspruch, nicht mehr aufweist.

[0078] Die in den abhängigen Ansprüchen angeführten Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin. Jedoch sind diese nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

[0079] Merkmale, die bislang nur in der Beschreibung offenbart wurden, können im Laufe des Verfahrens als von erfindungswesentlicher Bedeutung, zum Beispiel zur Abgrenzung vom Stand der Technik beansprucht werden.

[0080] Merkmale, die nur in der Beschreibung offenbart wurden, oder auch Einzelmerkmale aus Ansprüchen, die eine Mehrzahl von Merkmalen umfassen, können jederzeit zur Abgrenzung vom Stande der Technik in den ersten Anspruch übernommen werden, und zwar auch dann, wenn solche Merkmale im Zusammenhang mit anderen Merkmalen erwähnt wurden beziehungsweise im Zusammenhang mit anderen Merkmalen besonders günstige Ergebnisse erreichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für das Ergreifen eines Bauteils oder einer Lage von nebeneinanderliegenden Bauteilen, wie z.B. Balken, Bretter oder dergleichen, wobei die Vorrichtung mindestens zwei Backen besitzt und das Bauteil oder die zu ergreifende Bauteillage sich zwischen den beiden Backen befindet und zumindest eine der Backen derart beweglich gelagert ist, daß der Abstand zwischen den Backen veränderlich ist, wobei beim Ergreifen zumindest eines der Bauteile eine Kraftkomponente in Richtung einer Halteleiste erfährt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteleiste (4) neben, oberhalb oder versetzt zu der unmittelbaren Verbindungsstrecke der Backen (3, 31, 32) angeordnet ist und/oder die Halteleiste (4) zumindest teilweise über der Bauteillage (1) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung (2) einen Tragarm (20) aufweist, auf welchem zumindest ein Backen (31) beweglich gelagert ist und/oder der Backen (3) linear bewegbar oder auf einer Kreis- beziehungsweise Kurvenbahn bewegbar ist.

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Tragarm (20) die Bauteillage (1) übergreift und/oder der Tragarm (20) die Bauteillage (1) rechtwinklig oder schräg zur Bauteillagerstreckung oder auf einer gebogenen Bahn übergreift und/oder der Tragarm (20) die Halteleiste (4) trägt.

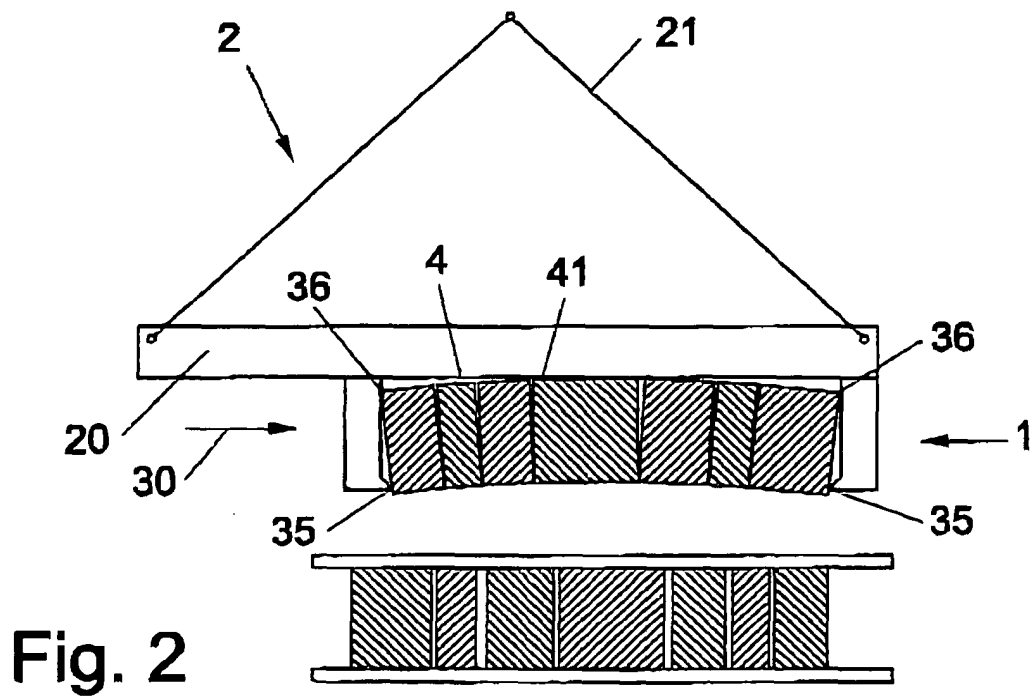
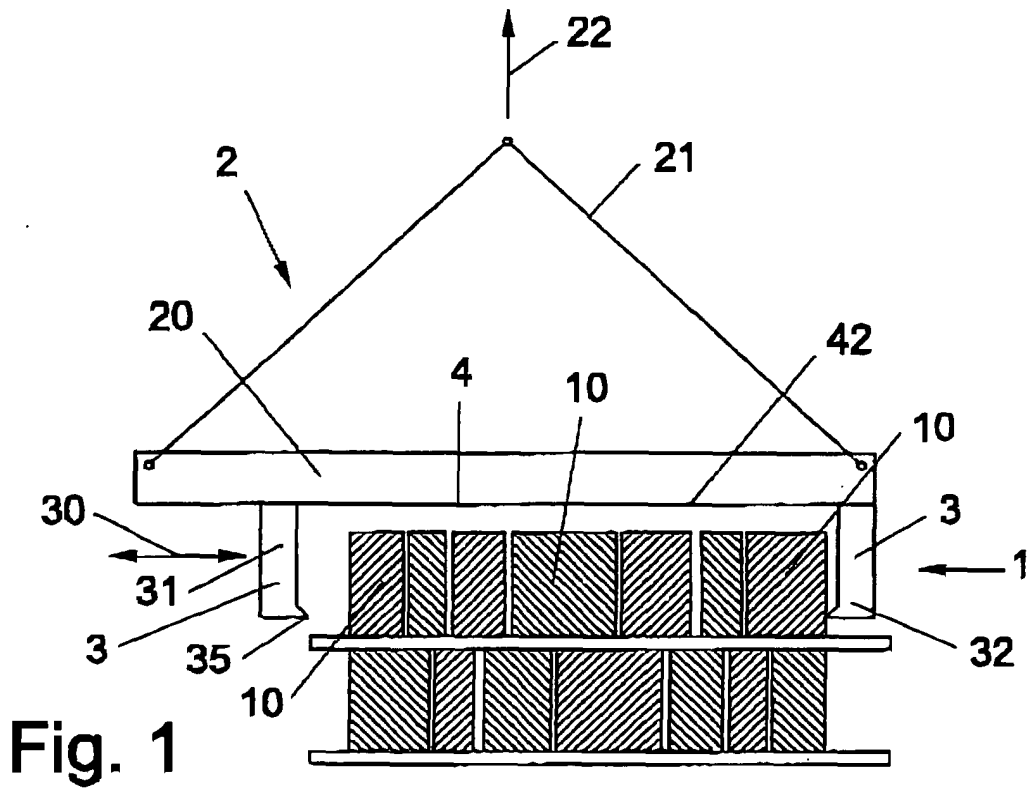
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine an dem Tragarm (20) austauschbare Halteleiste (4) vorgesehen ist und/oder die der Bauteillage (1) zugewandte Tragarmseite (42) als Halteleiste (4) dient und/oder die der Bauteillage (1) zugewandte Halteleistenseite (40) gebogen, insbesondere konkav, nach innen gewölbt, ausgebildet ist und/oder die der Bauteillage (1) zugewandte Halteleistenseite (41) gerade ist.

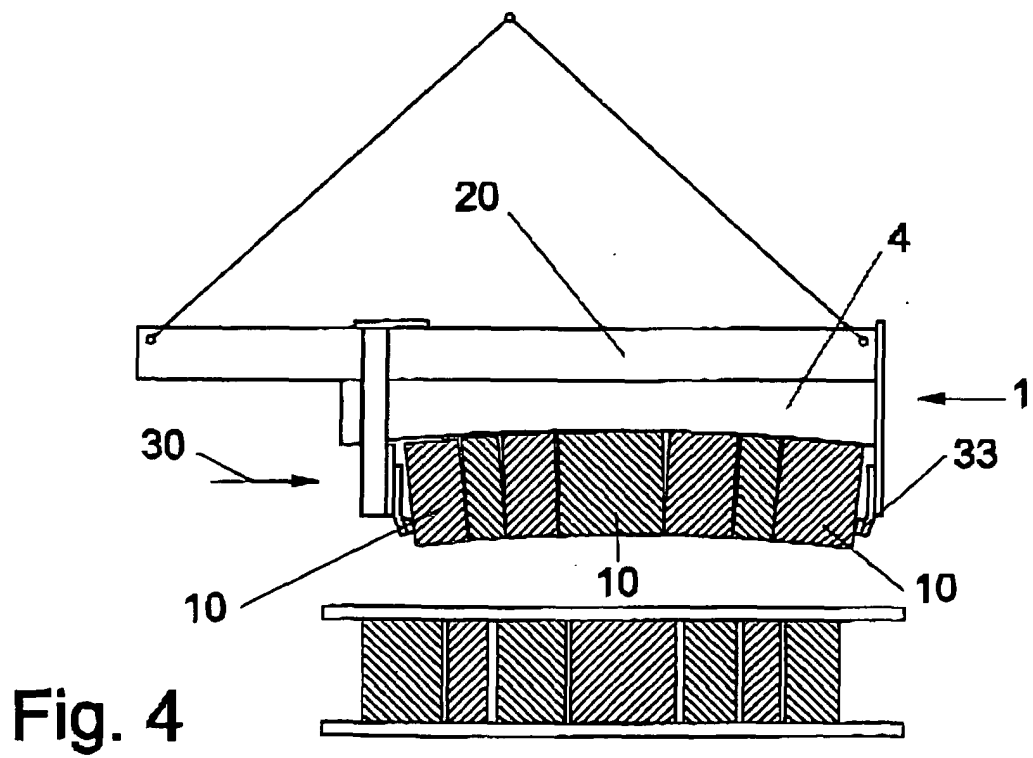
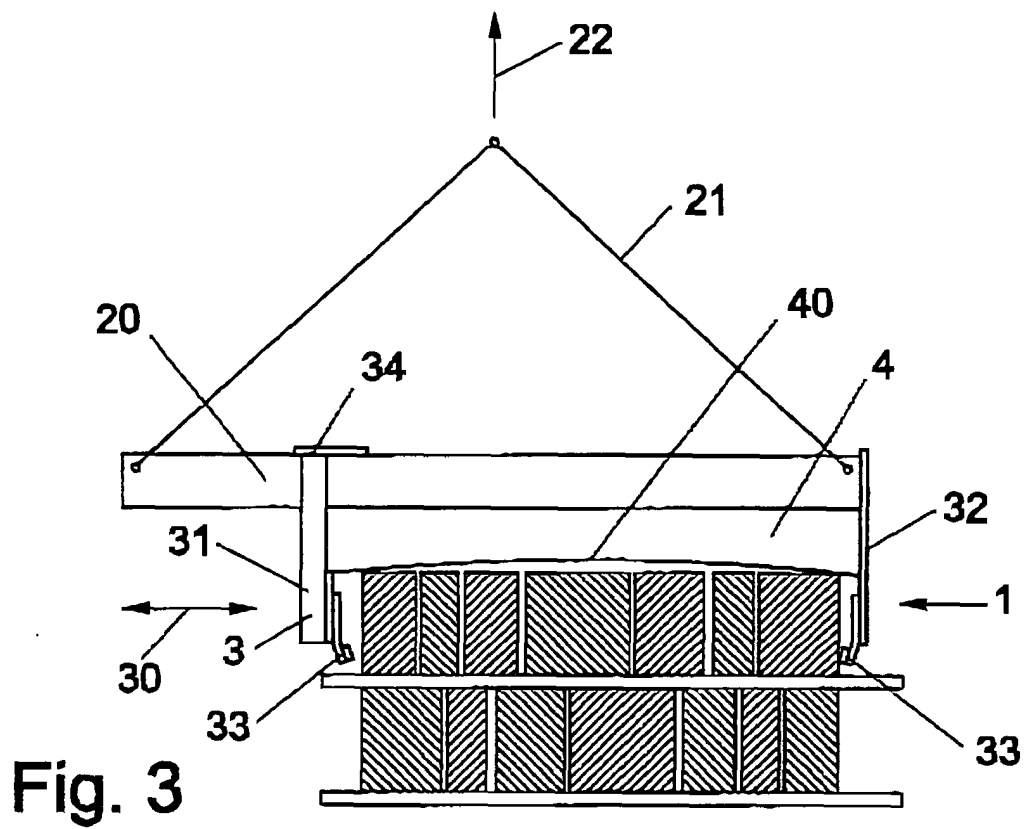
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteleiste (4) am Backen (3) angeordnet ist und/oder die Halteleiste (4) aus mehreren Leistenteilen besteht und/oder die Halteleiste (4) zumindest abschnittsweise schräg, insbesondere in einem spitzen Winkel zur Führungsbahn verläuft.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Führungsbahn für zumindest eine schlitzenartig verfahrbare Backe (31) vorgesehen ist und/oder der Tragarm (20) die Führungsbahn trägt und/oder die Führungsbahn abgewinkelt ausgebildet ist

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf jedem der beiden Führungsbahnabschnitte eine bewegliche Backe vorgesehen ist und/oder die Backe (3) im unteren Bauteilbereich an dem Bauteil (10) anliegt und/oder im unteren Bereich unterhalb des Schwerpunktes die Klemmkraft in das Bauteil (10) eingeleitet wird.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Backe (3) eine an dem Bauteil (10) anliegende Klemmfläche (33) aufweist und/oder die am Bauteil (10) anliegende Klemmfläche (33) geneigt ist, insbesondere mit der Bewegungsrichtung (30) der Backen (3) einen spitzen Winkel bildet.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Backe (3) insbesondere im unteren, der Halteleiste entlegenen Bereich einen Vorsprung (35) aufweist und/oder beim Ergreifen der Bauteillage (1) das außenliegende Bauteil (10) sowohl an dem Vorsprung (35), wie auch an dem oberen, gegenüber dem Vorsprung (35) zurückstehenden Backenbereich (36) anliegt und so das Bauteil (10) eine Verkipfung um eine Längsachse und/oder eine Bewegung in Richtung der Halteleiste (4) erfährt und/oder der mit dem Bauteil (10) zusammenwirkende Backenbereich abgerundet oder gerade ist.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Backenhöhe beziehungsweise die Lage der Klemmfläche veränderbar ist, insbesondere der Bauteildicke beziehungsweise der Lagenhöhe anpassbar ist und/oder die Lage der Halteleiste am Backen oder am Tragarm der Bauteildicke beziehungsweise der Lagenhöhe anpaßbar ist und/oder die Ausgestaltung der zusammenwirkenden Backen (3, 31, 32) symmetrisch ist und/oder die Höhe der Klemmfläche (33) geringer ist als die Bauteildicke.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung (2) mindestens zwei Tragarme mit je zwei Backen aufweist, die entlang der Längserstreckung der Bauteile angeordnet sind.
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung (2) ein rahmenartiges Gestell aufweist, welches mehrere Tragarme trägt.
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Backe (3) als Anschlag oder linealartig ausgebildet ist und/oder die Vorrichtung eine feststehende Backe aufweist, die mit mehreren bewegbaren Backen zusammenwirkt.
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung mindestens einen Tragarm trägt, der insbesondere in Richtung der Längserstreckung des Bauteils beziehungsweise der Bauteillage beweglich und positionierbar ist.
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** je einen eigenen Antrieb der beweglichen Backen und/oder einen Zentralantrieb für mindestens zwei bewegliche Backen und/oder eine Niveauregulierung der Vorrichtung.
17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Backen derart beweglich sind, daß der Abstand zwischen den Backen veränderlich ist.
18. Verfahren für das Ergreifen einer Lage von nebeneinanderliegenden Bauteilen, wie z.B. Balken, Bretter oder dergleichen, wobei eine Vorrichtung, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, von oben gegen die Bauteillage abgesenkt wird, die Vorrichtung zwei Backen besitzt und die Bauteillage zwischen den Backen positioniert wird und hernach der Abstand der Backen derart verringert wird, daß die beiden Backen klemmend an den Bauteilen anliegen und durch die Klemmbewegung zumindest eines der Bauteile nach oben, insbesondere gegen eine Halteleiste gedrückt wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem Ergreifen die Backenhöhe beziehungsweise die Lage der Klemmfläche der Backe der Bauteilhöhe angepasst wird.
20. Verfahren nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüchen 18 und 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorrichtung derart abgesenkt wird, daß zumindest ein äußerer Bereich einer insbesondere konkav gewölbten Halteleiste auf dem äußeren Bauteil aufliegt und/oder nach dem Ergreifen die Bauteile abschnittsweise an der gewölbten Halteleiste anliegen.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 6708

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 042 460 A (LUMBARD A; OAKDEN R) 24. September 1980 (1980-09-24)	1-5, 7-11, 15-17	B23Q7/04 B23Q7/14
Y	* Seite 1, Zeile 124 - Seite 3, Zeile 39; Abbildungen 3,4 *	6,14	

X	DE 18 01 479 A1 (LINGL, HANS) 23. April 1970 (1970-04-23)	1-9,11, 14-17	
Y	* Seite 3, Absatz 3 - Seite 5, Absatz 4; Abbildungen 1,2 *	6,14	

A	DE 196 01 355 A1 (GROEGER, EDWIN, 89287 BELLENBERG, DE; MAYER, MANFRED, 89299 UNTERROTH,) 17. Juli 1997 (1997-07-17) * das ganze Dokument *	1-20	

A	DE 198 04 219 A1 (GROEGER, GUNNAR, 89287 BELLENBERG, DE; GROEGER, GUNNAR) 12. August 1999 (1999-08-12) * das ganze Dokument *	1-10	

A	DE 22 13 770 A1 (THE LAPOINTE MACHINE TOOL CO., HUDSON, MASS.) 16. August 1973 (1973-08-16) * Seite 14, Absatz 2 - Seite 16, Absatz 1; Abbildungen 10,11 *	1-20	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B23Q B65G
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		28. Juli 2005	Blumenberg, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
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			

2

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 05 00 6708

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.

28-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2042460	A	24-09-1980	KEINE
DE 1801479	A1	23-04-1970	KEINE
DE 19601355	A1	17-07-1997	KEINE
DE 19804219	A1	12-08-1999	KEINE
DE 2213770	A1	16-08-1973	US 3805944 A 23-04-1974
		CA 953322 A1 20-08-1974	
		GB 1392723 A 30-04-1975	
		US 3938846 A 17-02-1976	

EPO FORM P0461

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