



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2001 Patentblatt 2001/32

(51) Int Cl.7: **B66F 9/18**

(21) Anmeldenummer: **01102375.1**

(22) Anmeldetag: **02.02.2001**

(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

(30) Priorität: **07.02.2000 DE 10005153**

(71) Anmelder: **Hans H. Meyer GmbH
D-38259 Salzgitter (DE)**

(72) Erfinder: **Kretzschmer, Jörg
38704 Liebenburg (DE)**

(74) Vertreter: **Einsel, Martin
Patentanwälte,
Einsel & Kollegen,
Jasperalle 1a
38102 Braunschweig (DE)**

(54) **Greifervorrichtung für einen Hublader**

(57) Eine Greifervorrichtung für einen Hublader besitzt zwei in ihrer Öffnungsweite verstellbare Klammerarme (1,2). Die Länge der Klammerarme ist im Wesentlichen für das Ergreifen mehrerer, insbesondere zweier hintereinander und/oder zweier nebeneinander zu ergreifender Nutzlasten (K) bemessen. Eine Steuerschaltung (18) ist für die Einstellung und/oder Anzeige der Klammerkraft zugeordnet.

Eine Pendelachse (9) ist an mindestens einem der flächigen Klammerarme (2) vorgesehen. Diese Pendelachse ist im mittleren Bereich des Klammerarmes

angeordnet und verläuft im Wesentlichen senkrecht, so dass die den Nutzlasten zugewandte Fläche dieses Klammerarmes um die Pendelachse pendeln kann. Ein Begrenzer ist vorgesehen, der den maximalen Pendelwinkel der den Nutzlasten zugewandten Fläche aus der Parallelen zu gegenüberliegenden Fläche des anderen Klammerarmes begrenzt. Ferner ist ein Schalter (11,12) vorgesehen, der bei Erreichen dieses maximalen Pendelwinkels ein Signal abgibt, dass der Steuerschaltung für die Einstellung und/oder Anzeige der Klammerkraft zugeführt wird.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Greifervorrichtung für einen Hublader in der Form eines Klammergerätes mit zwei in ihrer Öffnungsweite verstellbaren flächigen Klammerarmen oder Klemmbacken, deren Länge im Wesentlichen für das Ergreifen mehrerer hintereinander und/oder nebeneinander angeordneter, zu ergreifender Nutzlasten bemessen ist und denen eine Steuerschaltung für die Einstellung und/oder Anzeige der Klammerkraft zugeordnet sind. Die Greifervorrichtung kann insbesondere als Klammergerät ausgebildet sein.

[0002] Mit derartigen Anbaugeräten bzw. Greifervorrichtungen wird es ermöglicht, bestimmte Nutzlasten zwischen den Klammerarmen oder Klemmbacken aufzunehmen, durch Ausüben einer Kraft diese festzuhalten und ohne bodenseitige Unterstützung durch Verfahren des Hubladers an einen gewünschten Ort zu verbringen.

[0003] Bereits in der DE-PS 908 471 ist dabei erkannt worden, dass bei der Handhabung verschiedener hoher Stapel mit Kisten von Zitrusfrüchten oder dergleichen es sinnvoll ist, die auf die Kistenstapel ausgeübte Kraft proportional oder jedenfalls in Abhängigkeit von der Gesamtmasse beziehungsweise dem Gesamtgewicht der Kistenstapel oder anderweitigen Nutzlast vorzusehen. Wird eine zu geringe Anpresskraft ausgeübt, können die Klammerarme den Kistenstapel nicht halten; wird eine jedenfalls für den aktuellen Kistenstapel zu große Anpresskraft ausgeübt, so wirkt dieser auf eine zu kleine Fläche der Nutzlast, was zur Beschädigung oder Zerstörung führen kann. Die Erhöhung der Anpresskraft abhängig von der Nutzlast ist auch in der EP 0 529 488 A1 durch entsprechende mechanische Konstruktionen gewährleistet worden.

[0004] Derartige Konstruktionen haben jedoch den Nachteil, dass sie von aktuellen, beispielsweise aus der Fahrsituation des Hubladers herrührenden Kräften beispielsweise beim Überfahren von Bodenwellen oder Steigungen unerwünscht reagieren, da auch diese Kräfte durch die Konstruktionen mit umgesetzt werden.

[0005] Mit einem anderen Problem beschäftigten sich die DE 38 01 133 C2 und die EP 0 244 984 A2. Hier wird mittels Photosensoren, beispielsweise Lichtschranken, die Einfahrtiefe des Hubladers gemessen, um sicherzustellen, dass die entsprechenden Nutzlasten auch korrekt und komplett erfasst werden. Beispielsweise sollen von mehreren hintereinander stehenden Kartons nur einer oder auch mehrere, aber natürlich vollständig gehandhabt werden. Diese Konzeptionen sind jedoch recht kompliziert und auch fehleranfällig. Lichtschranken und Photodetektoren können gerade bei rauer Umgebung leicht verschmutzen und dann zu Fehlfunktionen führen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine Greifervorrichtung für einen Hublader vorzuschlagen, mit dem in technisch einfacher und möglichst wenig fehleranfälliger Form ein zuverlässiger Transport

von mehreren insbesondere quaderförmigen Nutzlasten möglich ist.

[0007] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass eine Pendelachse an mindestens einem der flächigen Klammerarme vorgesehen ist, dass diese Pendelachse im mittleren Bereich des Klammerarmes angeordnet ist und im Wesentlichen senkrecht verläuft, so dass die den Nutzlasten zugewandte Fläche dieses Klammerarmes um die Pendelachse pendeln kann, dass ein Begrenzer vorgesehen ist, der den maximalen Pendelwinkel der den Nutzlasten zugewandten Fläche aus der Parallelen zu der gegenüberliegenden Fläche des anderen Klammerarmes begrenzt, und dass ein Schalter vorgesehen ist, der abhängig von dem Erreichen dieses maximalen Pendelwinkels ein Signal abgibt, dass der Steuerschaltung für die Einstellung und/oder Anzeige der Klammerkraft zugeführt wird.

[0008] Eine solche Konzeption löst überraschend das Problem, und zwar sowohl außerordentlich zuverlässig als auch technisch recht einfach und kostengünstig.

[0009] In anderem Zusammenhang sind bei Klammerarmen für Hubstapler solche Pendelachsen schon bekannt. Wenn nämlich Kartons mit durchaus gleichartigen Produkten vorliegen, so gibt es gleichwohl in den Abmessungen gewisse Schwankungsbreiten. Die Größe der Kartons beispielsweise für Waschmaschinen oder Kühlschränke ist im Regelfall nicht besonders kritisch und kann daher um einige Millimeter voneinander abweichen.

[0010] Versucht man nun, mit Klammerarmen mehrere dieser Kartons gleichzeitig aufzunehmen, so ist möglicherweise einer dieser Kartons etwas breiter als der andere, so dass ein Klammerarmpaar den größeren dieser Kartons gut fassen könnte, der etwas kleinere Karton aber durch die geringfügig auseinandergesperrten Klammerarme durchfallen oder herausrutschen könnte. Dies kann vermieden werden, indem einer der beiden Klammerarme an einer im Wesentlichen senkrecht stehenden Pendelachse aufgehängt wird und beim Zusammenfahren der beiden Klammerarme dieser pendelnd aufgehängte Klammerarm so die Möglichkeit hat, sich frei der ggf. geringfügig abgestuften Formgebung der ihm zugewandten Kartonflächen anzupassen. Der Klammerarm steht daher ggf. geringfügig schräg. Es geht hier ja nur um Winkel von wenigen Winkelminuten oder vielleicht einigen Winkelgraden. Steht nun dieser Klammerarm leicht schräg, so fasst er sowohl den größeren als auch den geringfügig kleineren Karton. Der andere Klammerarm kann herkömmlich ausgebildet bleiben.

[0011] Diese für einen völlig anderen Verwendungszweck dienende und nützliche Pendelaufhängung des einen Klammerarmes kann nun erfindungsgemäß ausgenutzt werden, um das nun interessierende Problem lösen zu helfen. Dieser pendelnd aufgehängte Klammerarm verhält sich nämlich beim völligen Fehlen des einen Kartons so, dass er diesbezüglich in eine Maximalstellung geht. Er wird nämlich durch keine Nutzlast

und keinen Karton in seiner Pendelbewegung begrenzt und fährt so in den Maximalanschlag nach innen, da der Klammerarm auch nicht durch einen "kleinen" Karton gebremst wird. Auch dieser Maximalanschlag ist natürlich nur wenige Winkelgrade aus der Parallelen zum anderen Klammerarm versetzt. Die andere, nach außen gependelte Seite des Klammerarmes fasst so den vorhandenen Karton immer noch fest.

[0012] Der erfindungsgemäß vorgesehene Schalter gibt nun beispielsweise bei Erreichen dieses maximalen Pendelwinkels ein Signal ab, dass der Steuerschaltung für die Einstellung und/oder Anzeige der Klammerkraft zugeführt wird. Das Erreichen dieses maximalen Pendelwinkels am Begrenzer zeigt ja implizit das Fehlen eines Kartons an, so dass die Steuerschaltung nun im Rückschluss aus diesem Signal die Klammerkraft korrekt einstellen oder aber zumindest eine entsprechende Anzeige abgeben kann.

[0013] Die Klemmkraft kann so optimal auf die Zahl der Kartons zwischen den beiden Klammerarmen abgestimmt werden.

[0014] Die Steuerschaltung hat also exakte Informationen darüber, ob sich ein oder zwei Nutzlasten hintereinander befinden und kann entsprechend die erforderliche Klemmkraft der beiden Klammerarme anfordern.

[0015] Statt bei Erreichen des Maximums ein Signal abzugeben kann natürlich auch umgekehrt ständig ein Signal abgegeben werden, das bei Erreichen abgeschaltet wird oder es können abhängig von der Winkelstellung des Signals unterschiedliche Signale abgegeben werden.

[0016] Üblicherweise können zwischen zwei Klammerarmen nicht nur hintereinander, sondern auch nebeneinander ein oder mehrere Kartons aufgenommen werden. Ob dies der Fall ist, kann das Anbaugerät jedoch auch ohne jede zusätzliche Maßnahme daran erkennen, wie weit die beiden Klammerarme auseinandergefahren sind. Hierzu bedarf es also keiner zusätzlichen Schalter.

[0017] Deutlich einfacher als im Stand der Technik ist es auch festzustellen, ob sich vielleicht auch übereinander mehrere Nutzlasten zwischen den Klammerarmen befinden. Es ist nämlich auch möglich, eine weitere, im Wesentlichen horizontal verlaufende Pendelachse vorzusehen. Diese kann entweder am anderen Klammerarm vorgesehen werden oder aber am gleichen Klammerarm sich mit der ersten Pendelachse kreuzen, so dass eine Punktaufhängung für die Kraftübertragung auf den Klammerarm vorgesehen wird, also eine Art Kardangelenk entsteht.

[0018] Wird nämlich eine solche horizontale Pendelachse nun auch so vorgesehen, dass sie sich ungefähr in Höhe der Oberkante eines untenstehenden Kartons befindet, so kann durch eine ähnliche Begrenzungsfunktion sofort festgestellt werden, ob ein oder zwei Kartons übereinander stehen.

[0019] Eine Kombination der verschiedenen Signale kann die Steuerschaltung dann direkt auswerten, um

festzustellen, ob nur ein Karton, zwei Kartons nebeneinander, hintereinander oder übereinander, vier Kartons entweder in einer Fläche von zweimal zwei Kartons oder in zwei Schichten zu zwei Kartons übereinander oder möglicherweise gar acht Kartons sich zwischen den beiden Klammerarmen befinden. Für jeden dieser Fälle kann sie die optimale Klemmkraft ermitteln und einsetzen oder aber zumindest anzeigen, dass eine solche Klemmkraft angewendet werden sollte.

[0020] Befinden sich beispielsweise zwischen zwei Klammerarmen insgesamt acht Nutzlasten, nämlich zwei übereinanderliegende Schichten von je vier im Quadrat angeordneten Kartons, so wird ohne jeden größeren Aufwand dies durch das Anbaugerät festgestellt.

Die beiden Schalter auf einem Klammerarm stellen fest, dass sie nicht in ihrer Maximalposition sind, also jeweils mit zwei Kartons beaufschlagt sind und das Anbaugerät stellt ferner automatisch fest, dass die beiden Klammerarme beim Zusammenfahren genau den Abstand aufweisen, der der Breite von zwei Kartons entspricht. Die entsprechende Meldung an die Signalverarbeitungs- und Steuereinheit ergibt also, dass die Klemmkraft der Klammerarme groß genug sein muss, um insgesamt acht Kartons zu halten. Zugleich besteht aber auch die Gewähr dafür, dass tatsächlich die Seitenfläche von je vier Kartons zur Aufnahme dieser entsprechenden Klemmkraft und damit zur Verteilung des entstehenden Druckes zur Verfügung steht, so dass Beschädigungen vermieden werden können.

[0021] Befindet sich dagegen nur ein einziger Karton zwischen genau den gleichen Klammerarmen, so werden beide Schalter entsprechend reagieren, da der Klammerarm um beide Pendelachsen in seine Maximalposition schwenkt; Unmittelbar vor dem Hublader nach innen, da dort kein Karton steht, und um die horizontale Achse oben einwärts, da nur unten ein Karton vorhanden ist. Die Schalter melden der Signalverarbeitungs- und Steuereinheit mithin das Nichtvorhandensein entsprechender Kartons.

[0022] Der Abstand der Klammerarme entspricht der Breite eines Kartons, so dass die Steuereinheit genügend Klemmkraft für einen Karton bereitstellt, die auch entsprechend von der Seitenwand dieses einen Kartons ohne Weiteres ertragen werden kann.

[0023] Entsprechendes gilt für alle transportierbaren Zwischenlösungen, beispielsweise für eine einzelnen Schicht aus vier im Quadrat angeordneten Kartons oder für vier in zwei Reihen übereinander angeordnete Nutzlasten. Jede Konstellation kann von der Signalverarbeitungs- und Steuereinheit erkannt und entsprechend berücksichtigt werden.

[0024] Der Fahrer des Hubladers muss keinerlei Schaltvorgänge, Beobachtungsvorgänge oder sonstige Maßnahmen treffen, um die Kraft der Klammerarme zu beeinflussen. Dadurch werden natürlich auch mögliche Fehlbedienungen ausgeschlossen.

[0025] Die tatsächliche Ausbildung der Schalter kann in verschiedener Form erfolgen. Die Anforderungen an

diese Schalter ist relativ einfach. Sie müssen nur in der Lage sein, dass Erreichen des Maximalwertes festzustellen und hierzu kann entweder ein auf Anschlag reagierender Schalter, ein Druckschalter, aber natürlich auch ein in der Pendelachse selbst befindlicher geeigneter elektronischer Schalter verwendet werden, der feststellt, dass eine bestimmte Drehung erfolgt ist oder aber eben nicht erfolgt ist.

[0026] Alle diese Schalter sind unempfindlich und kostengünstig und bleiben auch bei möglichen Verschmutzungen, die in dem rauen Klima durchaus einmal vorkommen können, in dem Hublader arbeiten, ohne jeden Einfluss auf die Funktion.

[0027] Theoretisch denkbar ist auch eine Konzeption, die mehr als zwei übereinander und/oder hintereinander und/oder nebeneinander angeordnete Kartons erfassen kann. Hierzu müssten bei drei hintereinander aufnehmbaren Kartons zwei Pendelachsen vorgesehen werden, die dann jeweils durch Erreichen der Maximalpositionen auf der einen oder anderen Seite feststellen, welche Relativbesetzungen durch die Kartons zwischen den Klammerarmen gesehen werden.

[0028] Ähnlich ließe sich natürlich auch das Vorhandensein von einem, zwei oder drei übereinander angeordneten Kartons durch mehrere horizontale Pendelachsen feststellen. Derartige Konzeptionen wären aber wohl nur in ausgesprochenen Sonderfällen von Interesse.

[0029] Die Greifvorrichtung kann integrierter Bestandteil des Hubladers sein, bevorzugt ist jedoch ihre separate Ausführung als Anbaugerät.

[0030] Im Folgenden wird anhand der Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Anbaugerätes;

Figur 2 eine Draufsicht auf das Anbaugerät aus Figur 1 bei einer anderen Beladung;

Figur 3 eine Draufsicht auf das Anbaugerät aus Figur 1 bei einer dritten Beladung;

Figur 4 eine Draufsicht auf das Anbaugerät aus Figur 1 bei einer vierten Beladung; und

Figur 5 eine schematische Darstellung eines Schaltbildes für die Gesamtkonzeption.

[0031] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist von oben in **Figur 1** zu erkennen. Links im Bild hat man sich dabei den Hublader beziehungsweise Gabelstapler vorzustellen. An diesem wird das nur schematisch dargestellte Anbaugerät befestigt, das wie üblich aufwärts und abwärts gefahren werden kann, um beispielsweise Kartons mit Waschmaschinen aus ei-

nem Hochregal zu entnehmen.

[0032] Das Anbaugerät besteht aus verschiedenen Bauteilen, die diese Bewegung koordinieren und die nicht in den Figuren dargestellt sind, ferner aber insbesondere aus zwei Klammerarmen 1 und 2. Diese Klammerarme sind Klemmbacken, die vertikal orientierte Klemmflächen zur Anlage an die zu transportierende Nutzlast, beispielsweise die Kartons K, aufweisen. Diese Klammerarme 1 und 2 können gegeneinander und voneinander weg bewegt werden. In der Figur 1 ist dies dadurch angedeutet, dass eine Position dargestellt ist, in der die Klammerarme 1 und 2 relativ dicht benachbart zueinander angeordnet sind.

[0033] In einer zweiten Position ist in **Figur 2** dargestellt, dass die Klammerarme genügend weit voneinander beabstandet sind, um zwischen sich zwei nebeneinander platzierte Kartons K mit Nutzlasten aufzunehmen. In der ersten Position in Figur 1 passt gerade genau ein Karton K zwischen die beiden Klammerarme 1 und 2.

[0034] Zwei Schaltelemente 7 und 8 sind vorgesehen, die die aktuelle Stellung der Klammerarme abgreifen. Da ein bestimmtes Anbaugerät im Regelfall nur zum Transport eines ganz konkreten Kartontyps vorbestimmter Größe vorgesehen ist, von dem auch nur eine ganz konkrete Anzahl von entweder einem oder zwei Stück nebeneinander zwischen den Klammerarmen 1 und 2 aufgenommen werden soll, müssen die Schaltelemente 7 und 8 auch lediglich durch Angabe einer "Ja"- und einer "Nein"-Angabe klarstellen, ob sich ein oder zwei Kartons zwischen den Klammerarmen 1 und 2 befinden können. Es ist natürlich auch möglich, unmittelbar aus der Bewegungssteuerung der Klammerarme 1 und 2 diese Daten abzugreifen.

[0035] Die Klammerarme 1 und 2, also die Klemmbacken mit ihren in einer vertikalen Ebene verlaufenden Klemmflächen, ragen von der Basis aus etwa um eine Tiefe von zwei Kartons weit in den Raum. Auf diese Weise können die Klemmflächen auch genau gegen die Seitenwände der Kartons K gepresst werden, wenn ein oder zwei von diesen hintereinander orientiert sind. Dieses gilt jeweils für beide Klammerarme 1 und 2.

[0036] Nur auf einem dieser Klammerarme, nämlich dem vom Fahrer des Hubstaplers aus auf der rechten Seite in der Figur 1 angeordneten Klammerarm 2 ist eine Pendelachse 9 vorgesehen. Der Klammerarm 2 mit seiner den Kartons K mit der Nutzlast zugewandten Innenfläche kann um diese Pendelachse 9 herum pendeln. Die Pendelachse 9 selbst ist an einem Traggerüst 10 gelagert, dass seinerseits die vorerwähnten Verschiebungsbewegungen durchführt.

[0037] Wie in den Figuren 1 und 2 zu erkennen ist, sind dort nur in den vorderen, vom Hublader abgewandten Bereichen zwischen den Klammerarmen Kartons K vorhanden, nämlich in Figur 1 ein Karton und in Figur 2 zwei Kartons. In den dem Hublader benachbarten Bereichen befindet sich dagegen keine Nutzlast. Dies führt dazu, dass der vom Hublader abgewandte Bereich des Klammerarms 2 beim Zusammenfahren der Klammer-

arme 1 und 2 durch die Kartons K beaufschlagt wird, der dem Hublader benachbarte Bereich dagegen nicht. Infolgedessen dreht sich der Klammerarm 2 um die Pendelachse 9 in der Figur 2 in Uhrzeigerrichtung, bis er einen maximalen Wert erreicht. Eine Weiterdrehung in dieser Richtung wird durch einen nichtdargestellten Begrenzer verhindert. Dieser Begrenzer kann eine mechanische Sperre einfachster Bauart sein.

[0038] In der dargestellten Figur ist das äußerste, dem Hublader zugewandte Ende des Klammerarms 2 mit einer Schaltfahne 11 ausgerüstet. Diese Schaltfahne 11, die auch in Figur 1 zu erkennen ist, befindet sich in beiden Figuren jeweils an ihrer am weitesten nach innen gerichteten Position. Dadurch ist sie getrennt und nicht in Berührung mit einem Schaltelement 12, das sich im Basisbereich des Traggerüsts 10 befindet, also dort, wo das Traggerüst 10 den Klammerarm 2 mit der Basis verbindet. Die Schaltfahne 11 bildet zusammen mit dem Schaltelement 12 einen Schalter.

[0039] Figur 3 zeigt nun eine Situation, bei der die Klammerarme 1 und 2 zwei hintereinander angeordnete Kartons K mit Nutzlast einschließen. Ähnlich wie in der Figur 1 sind infolge dessen die Schalter 7 und 8 zur Bestimmung der Öffnungsweite so zueinander in Position, dass sie feststellen, dass sich nur ein Karton K nebeneinander in den beiden Klammerarmen 1 und 2 befinden kann.

[0040] Andererseits wird nun aber die Fläche des Klammerarmes 2, die den Kartons K mit der Nutzlast zugewandt ist, in ihrem gesamten Bereich beaufschlagt. Diese gleichmäßige Beaufschlagung der Fläche des Klammerarmes 2 führt nun dazu, dass der Klammerarm 2 sowohl vor als auch hinter der Pendelachse 9 mit Kräften beaufschlagt ist, so dass sich der Klammerarm 2 selbst nicht in seiner Maximalstellung, sondern in einer ausgewogenen Position befindet, von einem Mittelwert lediglich durch geringfügige Abmessungsschwankungen oder -toleranzen der Kartons K abweichend.

[0041] Gegenüber der Situation in Figur 1 führt dies dazu, dass die Schaltfahne 11 sich nach außen entgegen dem Uhrzeigersinn (verglichen mit Figur 1) bewegt und dadurch in Kontakt mit dem Schaltelement 12 kommt. Diesen Kontakt stellt der Schalter 11, 12 fest und gibt ein entsprechendes Signal ab.

[0042] Figur 4 zeigt eine Darstellung ähnlich Figur 2. Hier stellen die Schalter 7 und 8 fest, dass sich zwei nebeneinander angeordnete Kartons K mit Nutzlast zwischen den Klammerarmen 1 und 2 befinden. Ähnlich wie in Figur 3 dagegen wird der Klammerarm 2 am Traggerüst 10 wiederum sowohl vor als auch hinter der Pendelachse 9 durch Kartons K mit Nutzlast beaufschlagt, so dass auch hier die Schaltfahne 11 in Berührung mit dem Schaltelement 12 kommt.

[0043] Von einer Darstellung nun auch der entsprechenden Pendelbewegungen um eine etwa horizontale Pendelachse wird hier abgesehen. Diese kann alternativ oder zusätzlich vorgesehen werden.

[0044] Die insgesamt vier Schalter bzw. Schaltele-

mente 7, 8, 11, 12 sind in der Lage genau anzugeben, wie viele Kartons K mit Nutzlast sich in welcher Konfiguration zwischen den Klammerarmen 1 und 2 befinden. Sind beispielsweise keine Schalter betätigt, so kann problemlos darauf geschlossen werden, dass offensichtlich keine Kartons K im hinteren Bereich benachbart zum Hublader anliegen, also nur Kartons sich im vorderen Bereich zwischen den Klammerarmen 1 und 2 befinden.

[0045] Außerdem kann aus der Nichtbetätigung der Schalter 7 und 8 noch geschlossen werden, dass die Klammerarme 1 und 2 nicht zusammengefahren sind, also zwei Kartons nebeneinander zwischen sich aufgenommen haben. Also befinden sich genau zwei Kartons zwischen den Klammerarmen 1 und 2, und zwar im vorderen Bereich. Dies entspricht der Situation aus Figur 2.

[0046] Sind in einem anderen Beispiel etwa die Schaltelemente 11 und 12 betätigt, so kann mit ähnlichen Überlegungen gefolgert werden, dass sich insgesamt vier Kartons in quadratischer Anordnung in der unteren Ebene zwischen den Klammerarmen 1 und 2 befinden.

[0047] In der Praxis nehmen die Fahrer von Hubladern einzelne Kartons K stets nur vorn zwischen den Klammerarmen 1 und 2 auf, also in dem dem Hubstapler selbst abgewandten und von ihm am weitesten entfernt liegenden Bereich. Dies hat praktische Gründe, so muss der Klammerarm nicht in hinter den Karton für den Fahrer schlecht einsehbaren Bereich eingefahren werden. Dieses Verhalten erlaubt es, nur eine Extremstellung vorzusehen, nämlich das Nichtvorhandensein einer Nutzlast benachbart zum Hublader. Es wäre aber auch ohne weiteres möglich, auch eine weitere Schalteranordnung für das Erreichen eines anderen Extremwertes beim Fehlen einer Nutzlast auf genau der anderen, nämlich der vom Hubstapler abgewandten Seite vorzusehen, denn der Klammerarm mit seiner Pendelachse würde sich dann gerade entsprechend verhalten. Der Signalverarbeitungs- und Steuereinheit 18 würden dann natürlich noch entsprechende zusätzlich Signale zur Berücksichtigung zugeführt werden.

[0048] Figur 5 zeigt schematisch die Steuerung einer solchen Anordnung. In der unteren Hälfte der Figur 5 ist eine Darstellung ähnlich der Figur 4 gedreht um 90° und gespiegelt zu erkennen. Die Schaltelemente 7, 8, 11 und 12 sind hier zu erkennen. Von beiden Schaltergruppen gehen jeweils zwei Leitungen zu einer Signalverarbeitungs- und Steuereinheit 18, der also die insgesamt zwei Informationen zugeführt werden. Eine Spannungsversorgung 13 ermöglicht es, dies einfach durch Anlegen von Spannung an entsprechende Schalter festzustellen, aber es ist natürlich auch eine andere Konstruktion denkbar.

[0049] Im unteren Bild angedeutet sind ferner noch zwei Hydraulikzylinder 23 und 24, mit denen die Klammerarme 1 und 2 auseinander und zusammengefahren werden können, wobei diese beiden Hydraulikzylinder außerdem die Klemmkraft aufbringen, mit der die Klemmbacken beziehungsweise Klammerarme 1 und 2

mit ihren Klemmflächen auf die zwischen ihnen angeordneten Kartons K mit der Nutzlast wirken.

[0050] In der oberen Hälfte ist rein schematisch der Steuerungsbereich angedeutet. Links oben befindet sich die Gabelstaplerhydraulik 15, die die grundsätzlichen Funktionen vornimmt. Diese betätigt das Hydraulikventil 15 für die Klammer- und Seitenschubfunktion. Das Hydraulikventil 16 betätigt, wie schon erörtert, die Hydraulikzylinder 23 und 24 in herkömmlicher Form.

[0051] Von der Signalverarbeitungs- und Steuereinheit 18 werden die verarbeiteten Daten der Schaltelemente 7, 8, 11 und 12 einem Mehrstufendruckventil 17 zugeführt, das aus diesen Daten dann die erforderlichen Drücke errechnet beziehungsweise ermittelt und mit diesen Daten zusätzlich das Hydraulikventil 16 für die Klammer- und Seitenschubfunktion beaufschlagt. Dadurch werden neben den vom Fahrer gewünschten Bewegungen der Klammerarme 1 und 2 jetzt zusätzlich vom Hydraulikzylinder 23 und 24 auch die erforderlichen Klemmkraften berücksichtigt, die abhängig von der Zahl und Anordnung der Kartons K mit den Nutzlasten sind.

Bezugszeichenliste

[0052]

- 1 Klammerarm
- 2 Klammerarm

- 7 Schaltelement zur Bestimmung der Öffnungsweite
- 8 Schaltelement zur Bestimmung der Öffnungsweite
- 9 Pendelachse

- 10 Traggerüst
- 11 Schaltfahne
- 12 Schaltelement
- 13 Spannungsversorgung
- 15 Gabelstaplerhydraulik
- 16 Hydraulikventil für Klammer- und Seitenschubfunktion
- 17 Mehrstufendruckventil
- 18 Signalverarbeitungs- und Steuereinheit

- 23 Hydraulikzylinder
- 24 Hydraulikzylinder

K Karton mit Nutzlast

Patentansprüche

1. Greifervorrichtung für einen Hublader mit zwei in ihrer Öffnungsweite verstellbaren flächigen Klammerarmen (1, 2), deren Länge im Wesentlichen für das Ergreifen mehrerer hintereinander und/oder mehrerer nebeneinander angeordneter, zu ergreifender Nutzlasten bemessen ist und denen eine

Steuerschaltung für die Einstellung und/oder Anzeige der Klammerkraft zugeordnet sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Pendelachse (9) an mindestens einem der flächigen Klammerarme (2) vorgesehen ist,

dass diese Pendelachse (9) im mittleren Bereich des Klammerarmes (2) angeordnet ist und im Wesentlichen senkrecht verläuft, so dass die den Nutzlasten (K) zugewandte Fläche dieses Klammerarmes (2) um die Pendelachse (9) pendeln kann,

dass ein Begrenzer vorgesehen ist, der den maximalen Pendelwinkel der den Nutzlasten (K) zugewandten Fläche aus der Parallelen zu der gegenüber liegenden Fläche des anderen Klammerarmes (1) begrenzt,

dass ein Schalter (11, 12) vorgesehen ist, der abhängig von dem Erreichen dieses maximalen Pendelwinkels ein Signal abgibt, dass der Steuerschaltung (18) für die Einstellung und/oder Anzeige der Klammerkraft zugeführt wird.

- 25 2. Greifervorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine zweite Pendelachse vorgesehen ist, die im mittleren Bereich des gleichen Klammerarmes (2) oder des anderen Klammerarmes (1) angeordnet ist und im Wesentlichen horizontal verläuft, so dass die den Nutzlasten (K) zugewandte Fläche dieses Klammerarmes um die Pendelachse pendeln kann.

- 35 3. Greifervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Klammerarme (1, 2) so ausgebildet sind, dass je zwei Nutzlasten (K) hintereinander, nebeneinander und übereinander ergriffen werden könnten.

- 40 4. Greifervorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

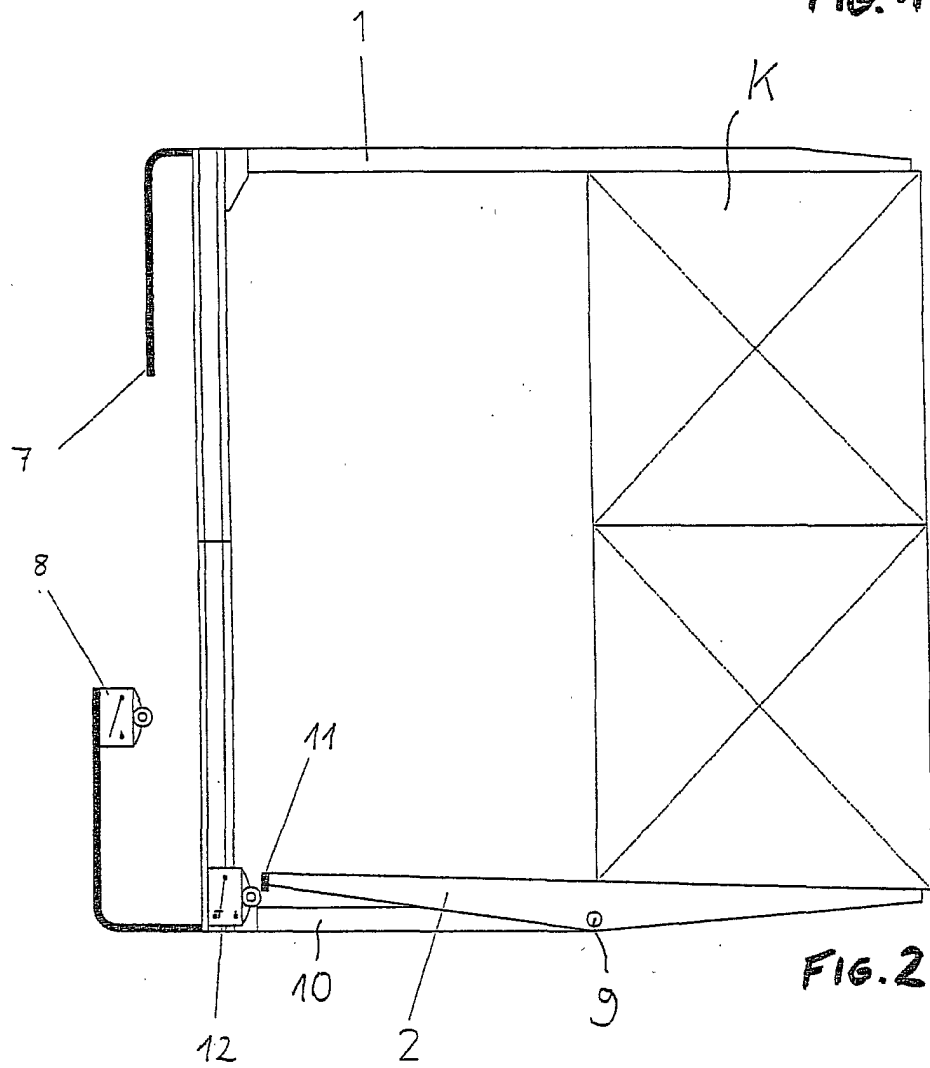
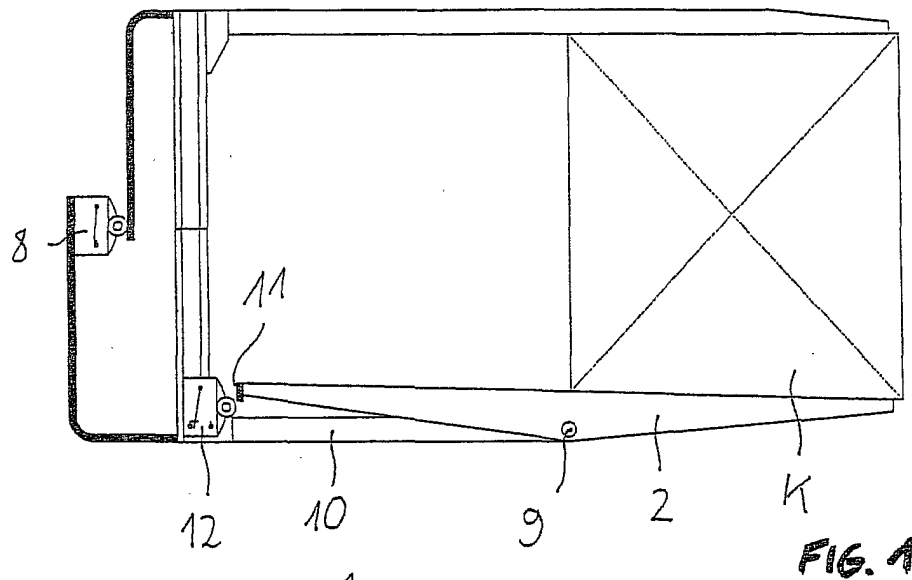
dass ein Schalterelement (11) an der dem Hublader benachbarten Seite des Klammerarmes (2) mit der Pendelachse (9) angeordnet ist und mit einem weiteren Schalterelement (12) zusammenwirkt, das an einem Traggerüst (10) für die Pendelachse (9) mit angeordnet ist.

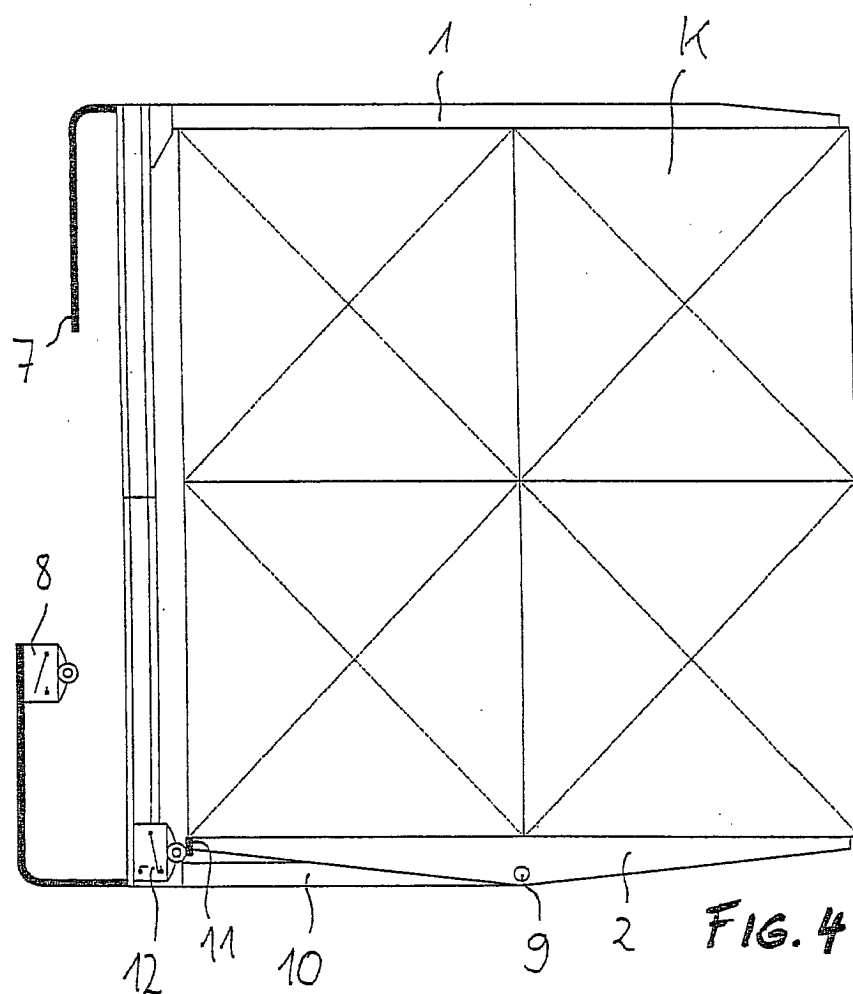
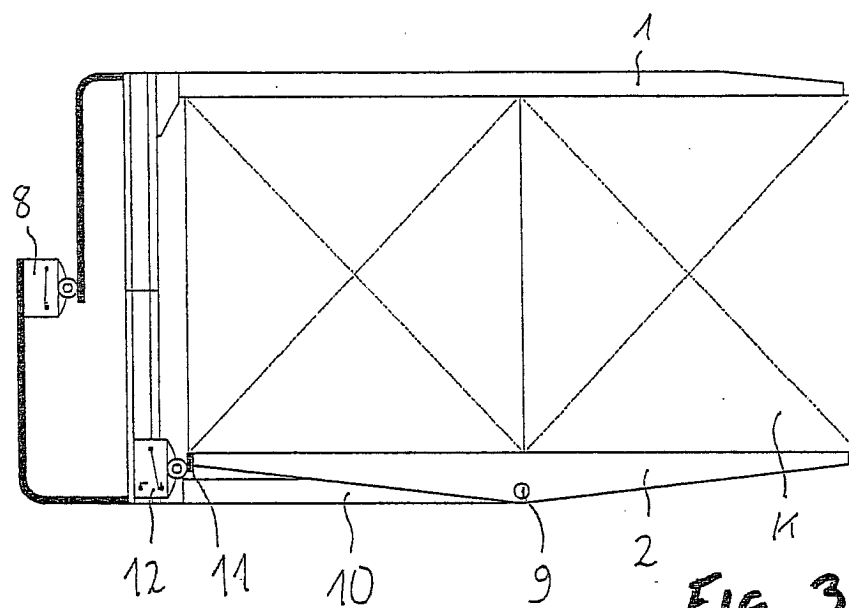
- 50 5. Greifervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Schalterelement (11) eine Schaltfahne aufweist, und dass das weitere Schalterelement (12) auf Berührung durch die Schaltfahne (11) reagiert.

6. Greifervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Pendelachse (9) im Wesentlichen im Zentrum der den Nutzlasten (K) zugewandten Fläche des Klammerarmes (2) angeordnet sind. 5
7. Greifervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass die Vorrichtung zur Detektion der seitlichen Verstellung der Klammerarme (1, 2) einem oder beiden Klammerarmen (1, 2) zugeordnete Schalterelemente (7, 8) aufweist, deren Lage so gewählt ist, dass sie einen zur Ergreifung zweier nebeneinander angeordneter Nutzlasten (K) erforderlichen Abstand der Klammerarme (1, 2) detektieren. 15
8. Greifervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass die Messdaten der Schalter (7, 8, 11, 12) einer Signalverarbeitungs- und Steuereinheit (18) zugeführt und von dieser in entsprechende Klemmkräfte umgesetzt werden. 25
9. Greifervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Daten der Signalverarbeitungs- und Steuereinheit (18) einem Mehrstufendruckventil zugeführt werden, dessen Ausgangsdaten dem Hydraulikventil (16) für die Klammerfunktion zugeführt werden. 30
35
40
45
50
55





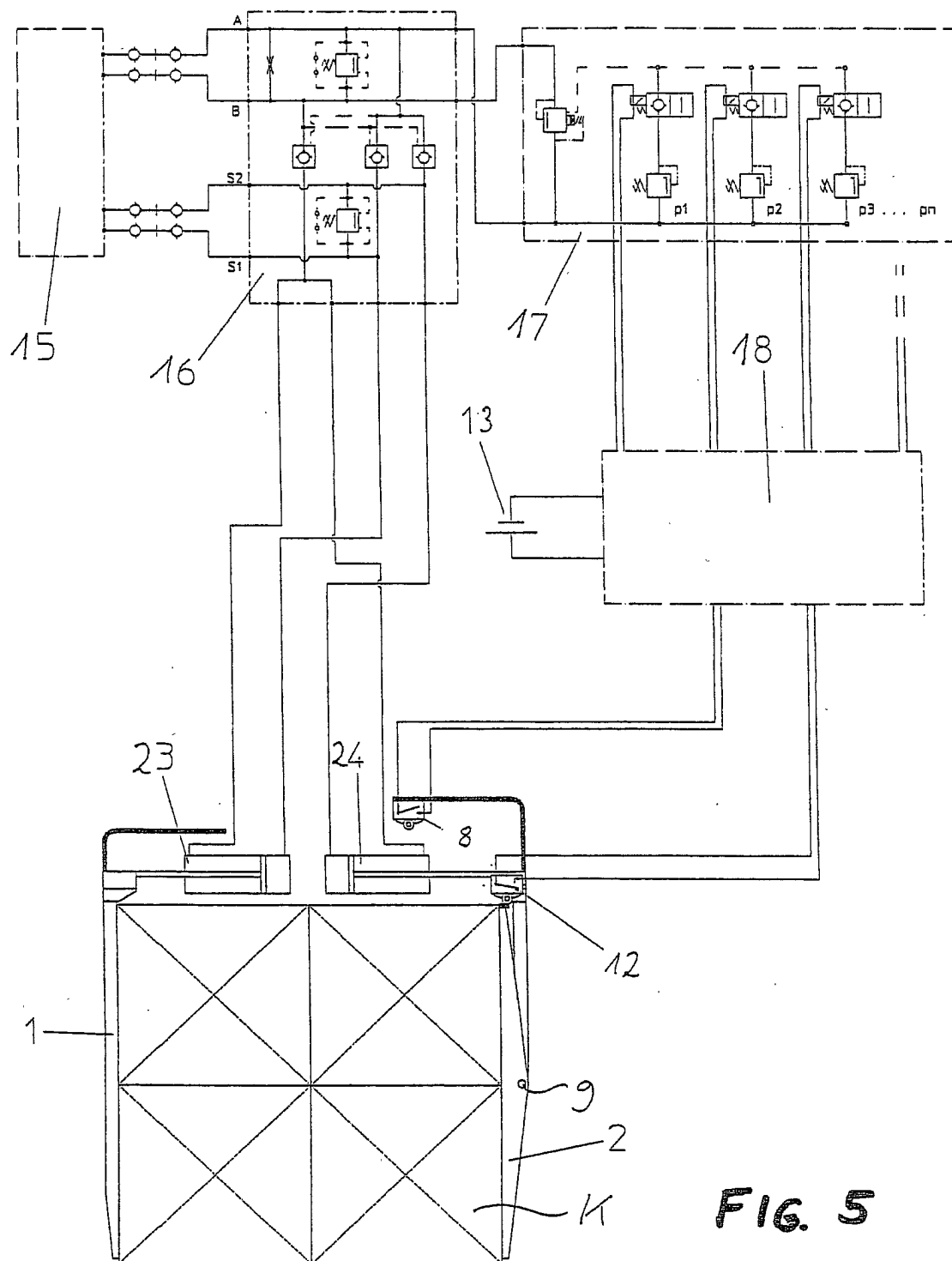


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 2375

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 704 571 A (R H CORBETT & COMPANY LTD; RANSOMES SIMS & JEFFERIES LTD) 24. Februar 1954 (1954-02-24) * das ganze Dokument *	1	B66F9/18
A	US 2 674 387 A (EHMANN LESLIE G) 6. April 1954 (1954-04-06) * das ganze Dokument *	1	
D, A	DE 908 471 C (CLARK EQUIPMENT COMPANY) 30. Juli 1953 (1953-07-30) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		8. Juni 2001	
		Prüfer	
		Sheppard, B	
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	

EPC FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 01 10 2375

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.

08-06-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 704571	A	24-02-1954	KEINE	
US 2674387	A	06-04-1954	KEINE	
DE 908471	C		KEINE	

EPO FORM P0461

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