

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 627 372 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94106311.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65G 57/02**, B65G 47/71,  
B21D 43/22, B65H 29/60,  
B65H 31/24

22 Anmeldetag: **22.04.94**

30 Priorität: **05.05.93 DE 4314832**

71 Anmelder: **LTG LUFTECHNISCHE GMBH**  
**Wernerstrasse 119-129**  
**D-70435 Stuttgart (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.12.94 Patentblatt 94/49**

72 Erfinder: **Vollmann, Andreas**  
**Erlachhofstrasse 25**  
**D-71640 Ludwigsburg (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

74 Vertreter: **Grosse, Rainer, Dipl.-Ing. et al**  
**Gleiss & Grosse**  
**Patentanwaltskanzlei,**  
**Maybachstrasse 6A**  
**D-70469 Stuttgart (DE)**

54 **Stapelvorrichtung für tafelförmige Güter.**

57 Die Erfindung betrifft eine Stapelvorrichtung für tafelförmige Güter (Tafeln), insbesondere Blechtafeln, mit einer Transportvorrichtung, auf dessen Transportfläche die Tafeln in zueinander beabstandeter Hintereinanderanordnung aufeinanderfolgend aufliegen und einem Stapelablageort zugeführt werden. Es ist vorgesehen, daß die Transportvorrichtung (11) eine oszillierende Weiche (21) zum Aufteilen der Tafeln (10) aufweist, und daß im Anschluß an die Weiche (21) die Zuführung der Tafeln (10) zu mindestens zwei Stapelablageorten (Stapelbox 1, Stapelbox 2) mit Zuführeinrichtungen (25,26) erfolgt, deren Tafeltransportgeschwindigkeit gegenüber der Tafeltransportgeschwindigkeit einer der Weiche (21) vorgeschalteten, der Transportvorrichtung (11) angehörenden Zuführeinrichtung (20) verringert ist.

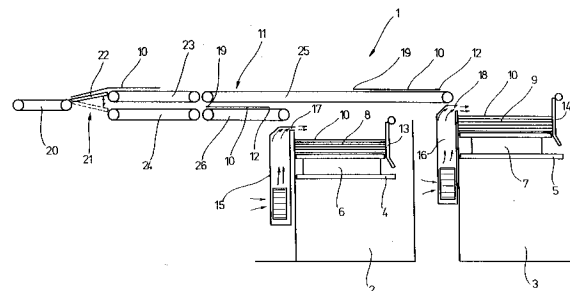


Fig. 1

EP 0 627 372 A1

Die Erfindung betrifft eine Stapelvorrichtung für tafelförmige Güter (Tafeln), insbesondere Blechtafeln, mit einer Transportvorrichtung, auf dessen Transportfläche die Tafeln in zueinander beabstandeter Hintereinanderanordnung aufeinanderfolgenden aufliegen und einem Stapelablageort zugeführt werden.

Derartige Stapelvorrichtungen dienen dazu, beispielsweise von einer Tafellackier- und Trocknungsstation kommende Blechtafeln einer Stapelablage zuzuführen, wo sie dann -insbesondere unter Verwendung von Paletten übereinandergestapelt und abtransportiert werden. Die Transportvorrichtung weist eine hohe Tafeltransportgeschwindigkeit auf, um beispielsweise 6000 bis 10 000 Tafeln pro Stunde abführen zu können. Durch diese hohe Tafeltransportgeschwindigkeit entsteht am Ort der Stapelablage die Schwierigkeit, daß die Tafeln sehr stark abgebremst werden müssen. Diese starke Bremsung kann zu Tafelbeschädigungen führen. Bekannt ist es, am Stapelablageort einen federnden Anschlag vorzusehen, gegen den die zugeführten Tafeln mit ihren Vorderkanten anschlagen, wodurch sie gestoppt werden. Je größer die Zahl der stündlich zugeführten Tafeln ist, um so größer muß die Tafeltransportgeschwindigkeit sein, so daß die Gefahr einer Tafelbeschädigung wächst.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Stapelvorrichtung für tafelförmige Güter der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der trotz eines sehr großen Tafeldurchsatzes die Gefahr einer Tafelbeschädigung bei der Stapelablage der Tafeln verringert wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Transportvorrichtung eine oszillierende Weiche zum Aufteilen der Tafeln aufweist und daß im Anschluß an die Weiche die Zuführung der Tafeln zu mindestens zwei Stapelablageorten mit Zuführeinrichtungen erfolgt, deren Tafeltransportgeschwindigkeit gegenüber der Tafeltransportgeschwindigkeit einer der Weiche vorgeschalteten, der Transportvorrichtung angehörenden Zuführeinrichtung verringert ist. Die oszillierende Weiche erlaubt es, bestimmte Tafeln auszusondern, so daß der der Weiche zugeführte Tafelstrom in zwei Teilströme aufgeteilt wird. Die Tafeln dieser beiden Tafelströme werden separat abgelegt, das heißt, es werden zwei Tafelstapel gebildet. Durch die Aufteilung steht für das Abbremsen und Stapeln die doppelte Zeit zur Verfügung. Dies ermöglicht es, die Tafeltransportgeschwindigkeit der Teilströme zu verringern, insbesondere zu halbieren. Die jeweils geringere Tafeltransportgeschwindigkeit erlaubt eine "sanftere" Ablage bei der Stapelung, das heißt, die Gefahr von Beschädigungen wird stark vermindert. Die Erfindung ist selbstverständlich nicht auf die Aufteilung in zwei Teilströme beschränkt. Es ist auch möglich, eine oszillierende

Weiche vorzusehen, die mit mehr als zwei Zuführeinrichtungen zusammenwirkt, also mehr als zwei Teilströme erzeugt. Es wird dann eine entsprechende Stapelanzahl gebildet. Mit der erfindungsgemäßen Stapelvorrichtung kann die Anzahl der Tafeln pro Zeiteinheit gegenüber herkömmlichen Einrichtungen erhöht werden, wobei dennoch relativ niedrige Tafeltransportgeschwindigkeiten bei der jeweiligen Stapelablage vorliegen. Es ist auch möglich, die Weiche nicht oszillierend einzusetzen, sondern zunächst einen Ablagestapel aufzuschichten, dann die Weiche umzuschalten und einen weiteren Tafelstapel abzulegen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Weiche mindestens zwei Zwischentransportvorrichtungen nachgeschaltet sind, deren Tafeltransportgeschwindigkeit nicht verringert sind und daß sich an die Zwischentransportvorrichtungen die in der Tafeltransportgeschwindigkeit verringerten Zuführeinrichtungen anschließen. Hierdurch werden die Tafeln zunächst über die oszillierende Weiche jeweils auf die Zwischentransportvorrichtungen verteilt, wobei sie zunächst noch nicht abgebremst werden. Damit wird eine Kollision der Hinterkante einer sich mit diesem Bereich noch auf der der Weiche vorgeschalteten Transporteinrichtung befindlichen Tafel mit der Vorderkante der nachfolgenden Tafel vermieden. Erst wenn die Tafeln die Zwischentransportvorrichtungen verlassen und von den eine niedrigere Tafeltransportgeschwindigkeit vermittelnden Zuführeinrichtungen übernommen werden, erfolgt die gewünschte Abbremsung, wobei aufgrund der Aufteilung mittels der Weiche jedoch hinreichend Abstand zwischen den einzelnen Tafeln besteht, so daß keine "Auf-fahrnfälle" zu befürchten sind.

Vorzugsweise leitet die Weiche alternierend jede zweite ankommende Tafel um. Sofern mehr als zwei Stapel gebildet werden, nimmt die Weiche eine entsprechende gleichmäßige Aufteilung der ankommenden Tafeln vor.

Wenn -nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel- zwei Zuführeinrichtungen der Weiche nachgeschaltet sind, so weisen diese gegenüber der der Weiche vorgeschalteten Zuführeinrichtung die halbe Tafeltransportgeschwindigkeit auf.

Die Zuführeinrichtungen und/oder die Zwischentransportvorrichtungen sind vorzugsweise jeweils als Trum ausgebildet.

Die Weiche weist insbesondere ein Umlenkelement auf, das für eine Weichenstellung verschwenkbar gelagert ist. Das Umlenkelement führt die jeweils ankommende Tafel -je nach Stellung- der jeweils entsprechenden Zuführeinrichtung und/oder Zwischentransportvorrichtung zu.

Das Umlenkelement der Weiche weist vorzugsweise eine stromaufseitige Achse auf, die die Schwenkachse bildet. Unter "stromaufseitig" ist die

Seite der Weiche zu verstehen, die in Richtung des ankommenden noch nicht aufgeteilten Tafelstromes weist. Die andere Seite der Weiche bildet somit einen "stromabseitigen" Bereich.

Ferner kann vorzugsweise vorgesehen sein, daß das Umlenkelement der Weiche eine stromabseitige Achse besitzt, die einer Zuführeinrichtung zugeordnet ist und daß das stromaufseitige Ende des Umlenkelements in den Transportweg einer anderen Zuführeinrichtung einschwenkbar ist. Unter "stromabseitig" ist -wie erwähnt- die Seite der Weiche zu verstehen, die dem Stapelablageort zugewandt ist. Ragt das stromaufseitige Ende des Umlenkelements durch entsprechendes Verschwenken der Weiche nicht in den Transportweg, so kann eine dort ankommende Tafel den Transportweg ohne Beeinflussung passieren und wird dann einem entsprechenden Stapel zugeführt. Wird die Weiche betätigt, so daß das stromaufseitige Ende des Umlenkelements in den Transportweg ragt, so verläßt die ankommende Tafel den bisherigen Transportweg und wird einer anderen Zuführeinrichtung zugeführt, die sie zu einem anderen Stapelablageort transportiert.

Das Umlenkelement kann als passive Gleitbahn, insbesondere Umlenkplatte oder Umlenkstreifen oder Rollenbahn ausgebildet sein. Alternativ ist es jedoch auch möglich, daß das Umlenkelement als angetriebenes Element, insbesondere als Trum oder angetriebene Rollenbahn, ausgebildet ist. Es handelt sich dann also um ein aktives Element, das selbst zum Tafeltransport beiträgt.

Nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist das Trum der Weiche eine stromaufseitige und eine stromabseitige Umlenkwalze oder dergleichen auf, wobei die Achse der stromaufseitigen Umlenkrolle gleichzeitig die Schwenkachse zur Ausbildung der Weiche bilden kann.

Die sich an die Weiche anschließenden Zuführeinrichtungen und/oder Zwischentransportvorrichtungen sind vorzugsweise übereinanderliegend angeordnet. Durch Umschalten der Weiche wird also die jeweilige Tafel in eine entsprechende Transportebene überführt, wobei die einzelnen Transportebenen übereinanderliegend angeordnet sind. Nach einer besonderen Ausführungsform der Erfindung bildet die Unterseite der obenliegenden Zuführeinrichtung(en) und/oder Zwischentransportvorrichtung(en) die Transportfläche, an der die Tafeln in Über-Kopf-Lage gehalten werden. Gegenüber einer untenliegenden Zuführeinrichtung, auf dessen Transportfläche die entsprechenden Tafeln aufliegen, halten die vorstehend erwähnten obenliegenden Zuführeinrichtung(en) und/oder Zwischentransportvorrichtung(en) die Tafeln durch entsprechende Mittel in Über-Kopf-Lage. Dies hat den Vorteil, daß die Weiche nur einen relativ kleinen Schwenkwinkel durchlaufen

muß, wobei die Tafeln dennoch verschiedenen Stapeln zugeführt werden können. Hierdurch wird die Umschaltgeschwindigkeit der Weiche vergrößert. Die Betätigung der Weiche erfolgt -unabhängig davon, ob eine Tafelaufgabe und/oder eine Tafel-Über-Kopf-Lage vorliegt- mit einem geeigneten Aktor auf maschinellern Wege.

Das Halten der Tafeln in Über-Kopf-Lage wird vorzugsweise mittels Vakuumeinrichtungen und/oder Magneteinrichtungen vorgenommen. Die Magneteinrichtungen können selbstverständlich nur bei ferromagnetischen Tafeln eingesetzt werden.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Weichenstellung mittels Anheben der entsprechenden Tafeln vorgenommen. Die angehobenen Tafeln verlassen die ursprüngliche Bahn und münden durch das Anheben in einen entsprechenden Teilstrang ein. Das Anheben kann insbesondere mittels einer getakteten Vakuumeinrichtung der oberen Zuführeinrichtung und/oder Zwischentransportvorrichtung erfolgen. Wird das Vakuum eingeschaltet, so wird die entsprechende Tafel von ihrer Unterlage abgehoben und in Über-Kopf-Lage auf den neuen Transportweg überführt. Wird die Vakuumeinrichtung nicht aktiviert, so verbleibt die Tafel auf ihrem Transportweg. Zusätzlich oder alternativ ist es auch möglich, daß das Anheben der entsprechenden Tafeln mit einer getakteten elektrisch erregbaren Magneteinrichtung der oberen Zuführeinrichtung und/oder Zwischentransportvorrichtung erfolgt. Einsetzbar ist diese Magneteinrichtung allerdings nur -wie vorstehend bereits erwähnt- bei ferromagnetischen Tafeln. Wird keine Magneterregung vorgenommen, so verbleibt eine transportierte Tafel auf ihrem ursprünglichen Transportweg; erfolgt jedoch eine Erregung, so wechselt sie in Über-Kopf-Lage an die darüber angeordnete Zuführeinrichtung beziehungsweise Zwischentransportvorrichtung.

Zusätzlich oder alternativ ist es schließlich möglich, das Anheben durch Anblasen der entsprechenden Tafeln mittels einer getakteten Blasvorrichtung durchzuführen. Wird eine ausgewählte Tafel von unten her angeblasen, so verläßt sie ihre Transportebene und wird in die darüberliegende Transportebene überführt, wo sie -insbesondere in Über-Kopf-Lage mit den vorstehend genannten Mitteln gehalten und transportiert wird.

Schließlich sind vorzugsweise mehrere Stapelablageeinrichtungen vorgesehen, die jeweils einem der Zweige der Weiche zugeordnet sind. Diese Stapelablageeinrichtungen nehmen jeweils die Stapelung der mit verringerter Geschwindigkeit ankommenden, aufgeteilten Tafeln vor.

Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und zwar zeigt:

Figur 1 eine Stapelvorrichtung, die zwei

Figur 2 bis 7 Stapelboxen und eine vorge-  
schaltete Weiche aufweist,  
unterschiedliche Ausführungs-  
beispiele von Weichen sowie  
Zuführeinrichtungen und/oder  
Zwischentransportvorrichtunge-  
n.

Die Figur 1 zeigt eine Stapelvorrichtung 1, die zwei Stapelboxen 2 und 3 aufweist. Jede Stapelbox ist mit einem Hebetisch 4,5 versehen, auf dem jeweils eine Palette 6,7 angeordnet ist, auf der Stapel 8,9 von zugeführten Tafeln 10, insbesondere Blechtafeln, gebildet werden. Die Tafeln 10 werden über eine Transportvorrichtung 11 seitlich mit transversaler Geschwindigkeit zugeführt, wobei sie mit ihren entsprechenden Vorderkanten 12 gegen federnde Anschläge 13,14 treten, wodurch sie abgebremst werden und ihre Position auf dem bereits vorhandenen jeweiligen Stapel 8 beziehungsweise 9 einnehmen. Die Ablage der einzelnen Tafeln 10 erfolgt auf einem Luftkissen, das mittels Gebläsen 15 beziehungsweise 16 erzeugt wird. Dem jeweiligen Ende der Transportvorrichtung sind Luftaustrittsdüsen 17 beziehungsweise 18 zugeordnet, die Luftströme etwa parallel zur Transportrichtung ausstoßen. Hierdurch wird nicht nur die Bildung von Luftkissen unterhalb der abzulegenden Tafel 10 begünstigt, sondern durch den Düseneffekt der Luftaustrittsdüsen 17 und 18 jeweils ein Unterdruck erzeugt, der die entsprechende Hinterkante 19 der jeweils abzulegenden Tafel 10 beschleunigt in Ablagerichtung, also in Richtung des jeweiligen Stapels 8 beziehungsweise 9 bewegt. Beim "Ablageflug" der jeweiligen Tafel werden die Seitenkanten der Tafel mittels entsprechender, dem Tafelformat verstellbar anpaßbarer Wandungen oder dergleichen geführt.

Die Transportvorrichtung 11 weist eine erste Zuführeinrichtung 20 auf, die als Trum ausgebildet ist. An die erste Zuführeinrichtung 20 schließt sich eine oszillierende Weiche 21 an, die ein schwenkbares Umlenkelement 22 aufweist. Das Umlenkelement 22 kann zwei verschiedene Stellungen einnehmen, wobei jeder Stellung eine Zwischentransportvorrichtung 23 beziehungsweise 24 zugeordnet sind, die jeweils als Trum ausgebildet sind, welche sich in Übereinanderanordnung befinden. Die beiden Zwischentransportvorrichtungen 23 und 24 gehen jeweils in eine zweite Zuführeinrichtung 25 beziehungsweise eine dritte Zuführeinrichtung 26 über, wobei diese beiden Zuführeinrichtungen 25 und 26 ebenfalls als Trum ausgebildet sind und zu der entsprechenden Stapelbox 2 beziehungsweise 3 führen. Die Tafeltransportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung 20 ist doppelt so groß wie die Tafeltransportgeschwindigkeiten der Zuführeinrichtungen 25 und 26. Die Tafeltransportgeschwindigkeiten der Zwischentransportvorrichtungen 23 und 24

sind eben so groß wie die Tafeltransportgeschwindigkeit der Zuführeinrichtung 20.

Es ergibt sich folgende Funktion:

Die Zuführeinrichtung 20 liefert Tafeln 10 in zueinander beabstandeter Hintereinanderanordnung aufeinanderfolgend an. Die einzelnen angelieferten Tafeln 10 werden beispielsweise mittels einer optischen Einrichtung erfaßt, wobei diese optische Einrichtung eine Steuerung der Weiche 21 derart vornimmt, daß durch entsprechendes Verschwenken des Umlenkelements 22 die Tafeln 10 alternierend der Zwischentransportvorrichtung 23 beziehungsweise 24 zugeordnet werden. Da die beiden Zwischentransportvorrichtungen 23 und 24 die gleiche Tafeltransportgeschwindigkeit wie die Zuführeinrichtung 20 aufweisen, ist sichergestellt, das nachfolgende Tafeln 10 im Weichenbereich nicht auf vorhergehende Tafeln auffahren. Die Zwischentransportvorrichtungen 23 und 24 übergeben die jeweils auf ihnen vorhandenen Tafeln 10 an die sich anschließenden Zuführeinrichtungen 25 und 26, wodurch die entsprechenden Tafeln auf halbe Geschwindigkeit abgebremst werden. Das Auflaufen nachfolgender Tafeln ist dadurch verhindert, da jedem so gebildeten Tafeltransportweg ja nur die Hälfte der ursprünglichen Tafelanzahl zugeleitet wird. Am Ende der Zuführeinrichtungen 25 und 26 erfolgt jeweils die Überführung der einzelnen Tafeln 10 in die Stapelboxen 2 und 3, wo sie als Stapel 8 beziehungsweise 9 abgelegt werden. Da die Ablage dort mit verringerter Tafeltransportgeschwindigkeit erfolgt, sind Beschädigungen der Tafeln 10 vermieden.

Die Figur 2 veranschaulicht eine Weiche 21, die - ebenso wie die Weiche 21 des Ausführungsbeispiels der Figur 1- ausgebildet ist. Das Umlenkelement 20 der Weiche 21 ist als Platte ausgebildet, das heißt, es handelt sich um eine passive Gleitbahn, die den Tafeln 10 selbst keine Geschwindigkeit verleiht. Das Umlenkelement 22 ist kürzer als die Länge der Platten, so daß der Plattentransport auch beim Passieren der Weiche 21 gewährleistet ist. Auf ihrem stromaufseitigen Ende 27 weist das Umlenkelement 22 eine Schwenkachse 28 auf, so daß es mittels eines nicht dargestellten Aktuators verschwenkt werden kann. Dies ist mittels des Doppelpfeiles 29 angedeutet. Je nach Stellung des Umlenkelements 22 wird eine ankommende Tafel 10 entweder der Zwischentransportvorrichtung 23 oder der Zwischentransportvorrichtung 24 zugeführt.

Die Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Weiche 21, die ebenfalls ein schwenkbar gelagertes Umlenkelement 22 aufweist, wobei jedoch dessen stromabseitiges Ende 30 um eine Schwenkachse 28 schwenkbar gelagert ist und das stromaufseitige Ende 27 entweder in den von der Zuführeinrichtung 20 und der Zwischentransport-

vorrichtung 24 gebildeten Transportweg ragt oder nicht. Ragt das Ende 27 in den Transportweg, so verlassen die ankommenden Tafeln 10 die Zuführeinrichtung 20 und gelangen zur Zwischentransportvorrichtung 23. Weist das Umlenkelement 22

5 seine andere Stellung auf, so wird eine auf der Zuführeinrichtung 20 ankommende Tafel 10 nicht beeinflusst, das heißt, sie wird auf die Zwischentransportvorrichtung 24 übergeben.

Die Figur 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Weiche 21, bei der das Umlenkelement 22 aktiv ausgebildet ist, das heißt, es nimmt einen Tafeltransport vor. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Umlenkelement 22 als Trum ausgebildet. Dies kann -wie vorstehend bereits bei den

10 Ausführungsbeispielen der Figuren 2 und 3 beschrieben- mittels eines geeigneten Aktors verschwenkt werden, um die einzelnen Tafelteilströme zu erzeugen.

In den Figuren 5 bis 7 sind Anordnungen dargestellt, die denen der Figuren 2 bis 4 entsprechen, das heißt, sie zeigen entsprechende Weichen 21 sowie deren Zuführeinrichtung 20 und Zwischentransportvorrichtungen 23 und 24. Im Gegensatz zu den Ausführungsbeispielen der Figuren 2 bis 4 ist die Zwischentransportvorrichtung 23 der Figuren 5 bis 7 jedoch in der Lage, die Tafeln 10 in Über-Kopf-Lage zu halten. Dies bedeutet, daß die Tafeln 10 nicht auf der Oberseite des Trums der Zwischentransportvorrichtung 23 aufliegen, sondern an der Unterseite des entsprechenden Trums gehalten werden (Untertrum). Dies ist möglich, weil die Zwischentransportvorrichtung 23 entweder eine Vakuumeinrichtung (zum Beispiel Vakuumriemen, dies sind Riemen, die an eine Vakuumquelle angeschlossen, über die Länge der Riemen verteilt angeordnete Saugöffnungen besitzen) oder Magneteinrichtungen aufweisen. Mittels der Vakuumeinrichtungen lassen sich Tafeln 10 aus beliebigen Material in Über-Kopf-Lage transportieren. Die Magneteinrichtungen können nur bei ferromagnetischen Tafeln eingesetzt werden. Das Ausführungsbeispiel der Figur 5 entspricht dem Ausführungsbeispiel der Figur 2, das heißt, es ist eine Weiche 21 eingesetzt, die ein passives Umlenkelement 22 aufweist. Da jedoch die Zwischentransportvorrichtung 23 die Tafeln 10 in Über-Kopf-Lage transportieren kann, ist der Schwenkwinkel des Umlenkelements 22 gegenüber dem Schwenkwinkel des Umlenkelements 22 des Ausführungsbeispiels der Figur 2 verkleinert, was hohe Umschaltgeschwindigkeiten ermöglicht.

Beim Ausführungsbeispiel der Figur 6 wird eine Weichenstellung durch entsprechendes Anheben der ankommenden Tafeln 10 vorgenommen, wobei das Anheben mittels einer getakteten Blasvorrichtung 31 vorgenommen wird. Eine die Zuführeinrichtung 20 verlassende Tafel 10 wird von

unten her mit einem Luftstrom aus einer Düse 32 der Blasvorrichtung 31 angeblasen, so daß die Tafel 10 angehoben und dadurch der Zwischentransportvorrichtung 23 in Über-Kopf-Lage übergeben wird. Erfolgt kein Anblasen, so verbleibt die ankommende Tafel 10 in ihrer Transportebene, das heißt sie wird von der Zwischentransportvorrichtung 24 übernommen, die unterhalb der Zwischentransportvorrichtung 23 angeordnet ist. Sofern die Magneteinrichtung und/oder die Vakuumeinrichtung taktbar ist, kann gegebenenfalls auch auf ein Anblasen verzichtet werden.

Im Ausführungsbeispiel der Figur 7 wird die Weiche 21 dadurch gebildet, daß die Zwischentransportvorrichtung 23, die ein Über-Kopf-Transport der Tafeln 10 vornimmt, schwenkbeweglich angeordnet ist, das heißt, ihr stromabseitiges Ende ist schwenkbeweglich gelagert und ihr stromaufseitiges Ende kann in Richtung auf die Zwischentransportvorrichtung 24 verlagert werden. Erfolgt diese Verlagerung, so wird eine ankommende Tafel 10 angehoben und übernommen. Wird die Verlagerung nicht vorgenommen (dies ist in der Figur 7 gestrichelt dargestellt), so wird die ankommende Tafel 10 von der Zuführeinrichtung 20 auf die Zwischentransportvorrichtung 24 übergeben.

Erfindungsgemäß ist durch die oszillierende Weiche somit eine Stapelung mit verringerter Geschwindigkeit möglich. Die Erfindung ist nicht auf eine Doppelstapelung, also zwei Stapel, beschränkt, sondern es können bei entsprechenden Weichenstellungen auch mehr als zwei Stapel vorgesehen sein. Durch die Geschwindigkeitsreduktion steht jeder Tafel eine längere Bremszeit zur Verfügung, so daß die Beschädigungsgefahr, auch für sehr dünne Tafeln, wesentlich verringert ist.

Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist der zuvor beschriebene Einsatz bei beispielsweise einer Doppelstapelung mit verringerter Geschwindigkeit oder -wenn eine Vergrößerung sämtlicher Geschwindigkeiten der Anlage durchgeführt wird, um die Tafelanzahl pro Zeiteinheit zu erhöhen- es ist durch die Doppelstapelung dennoch eine Geschwindigkeitsreduktion herbeigeführt. Entspricht diese reduzierte Geschwindigkeit der Geschwindigkeit wie sie bei heutiger Einzelstapelung vorgesehen ist, so kann eine sehr hohe Anzahl von Tafeln pro Zeiteinheit verarbeitet werden.

Wie bereits erwähnt, kann die Weiche als Gleitbahn oder als Rollenbahn ohne eigenen Antrieb ausgestaltet sein. Alternativ ist es auch möglich, sie mit einem Antrieb zu versehen, wobei einige oder alle Rollen angetrieben werden oder ein Treibriemen eingesetzt wird. Sofern ein Über-Kopf-Transport erfolgt, können Vakuumrollen oder Magnetrollen eingesetzt werden. Anstelle von Rollen ist es auch möglich, breite Walzen einzusetzen. Möglich ist auch der Einsatz von Vakuumriemen,

das heißt, diese Riemen weisen Öffnungen auf, an denen ein Unterdruck erzeugt wird, so daß die Tafeln in Über-Kopf-Lage gehalten werden können.

### Patentansprüche

1. Stapelvorrichtung für tafelförmige Güter (Tafeln), insbesondere Blechtafeln, mit einer Transportvorrichtung, auf dessen Transportfläche die Tafeln in zueinander beabstandeter Hintereinanderanordnung aufeinanderfolgend aufliegen und einem Stapelablageort zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Transportvorrichtung (11) eine oszillierende Weiche (21) zum Aufteilen der Tafeln (10) aufweist, und daß im Anschluß an die Weiche (21) die Zuführung der Tafeln (10) zu mindestens zwei Stapelablagerorten (Stapelbox 1, Stapelbox 2) mit Zuführeinrichtungen (25,26) erfolgt, deren Tafeltransportgeschwindigkeiten gegenüber der Tafeltransportgeschwindigkeit einer der Weiche (21) vorgeschalteten, der Transportvorrichtung (11) angehörenden Zuführeinrichtung (20) verringert ist.
 

5  
10  
15  
20  
25
2. Stapelvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Weiche (21) mindestens zwei Zwischentransportvorrichtungen (23,24) nachgeschaltet sind, deren Tafeltransportgeschwindigkeiten nicht verringert sind, und daß sich an die Zwischentransportvorrichtungen (23,24) die in der Tafeltransportgeschwindigkeit verringerten Zuführeinrichtungen (25,26) anschließen.
 

30  
35
3. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Weiche (21) alternierend jede zweite ankommende Tafel (10) umleitet.
 

40
4. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei Zuführeinrichtungen (25,26) der Weiche (21) nachgeschaltet sind, die gegenüber der der Weiche (21) vorgestellten Zuführeinrichtung (20) die halben Tafeltransportgeschwindigkeiten aufweist.
 

45
5. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuführeinrichtungen (25,26) und/oder die Zwischentransportvorrichtungen (23,24) jeweils als Trum ausgebildet sind.
 

50
6. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Weiche (21) ein Umlenkelement (22) aufweist, das für eine Weichenstellung verschwenkbar gelagert ist.
 

55
7. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Umlenkelement (22) der Weiche (21) eine stromaufseitige Achse aufweist, die die Schwenkachse (28) bildet.
 

60
8. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Umlenkelement (22) der Weiche (21) eine stromabseitige Achse (Schwenkachse 28) aufweist, die einer Zuführeinrichtung oder Zwischentransportvorrichtung (23) zugeordnet ist, und daß das stromaufseitige Ende (27) des Umlenkelements (22) in den Transportweg einer anderen Zuführeinrichtung (20) einschwenkbar ist.
 

65
9. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Umlenkelement (22) als passive Gleitbahn, insbesondere Umlenkplatte oder Umlenkstreifen oder Rollenbahn, ausgebildet ist.
 

70
10. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Umlenkelement (22) als angetriebenes Element, insbesondere als Trum oder als angetriebene Rollenbahn ausgebildet ist.
 

75
11. Stapelvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trum der Weiche (21) eine stromaufseitige und eine stromabseitige Umlenkwalze oder dergleichen aufweist und daß die Achse der stromaufseitigen oder stromabseitigen Umlenkrolle die Schwenkachse (28) bildet.
 

80
12. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die sich an die Weiche (21) anschließenden Zuführeinrichtungen (25,26) und/oder Zwischentransportvorrichtungen (23,24) übereinanderliegend angeordnet sind.
 

85
13. Stapelvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Unterseite der oberliegenden Zuführeinrichtungen beziehungsweise Zuführeinrichtung (25) oder Zwischentransportvorrichtungen beziehungsweise Zwischentransportvorrichtung (23) die Transportfläche bildet, an der die Tafeln (10) in Über-Kopf-Lage gehalten werden.
 

90
14. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuführeinrichtungen (25,26) und/oder die Zwischentransportvorrichtungen (23,24) jeweils als Trum ausgebildet sind.
 

95

**net**, daß das Halten in Über-Kopf-Lage mittels Vakuumeinrichtungen und/oder Magneteinrichtungen erfolgt.

15. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Weichenstellung mittels Anheben der entsprechenden Tafeln (10) erfolgt. 5
16. Stapelvorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anheben mittels getakteter Vakuumeinrichtungen der oberen Zuführeinrichtung(en) (25) und/oder der oberen Zwischentransportvorrichtung(en) (23) erfolgt. 10
17. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anheben mittels getakteter elektrisch erregbarer Magneteinrichtungen der oberen Zuführeinrichtung (25) und/oder der oberen Zwischentransportvorrichtung (23) erfolgt. 15 20
18. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anheben durch Anblasen der entsprechenden Tafeln (10) mittels einer getakteten Blasvorrichtung (31) erfolgt. 25
19. Stapelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mehrere Stapelablageeinrichtungen, die jeweils einem der Zweige der Weiche (21) zugeordnet sind. 30

35

40

45

50

55

7

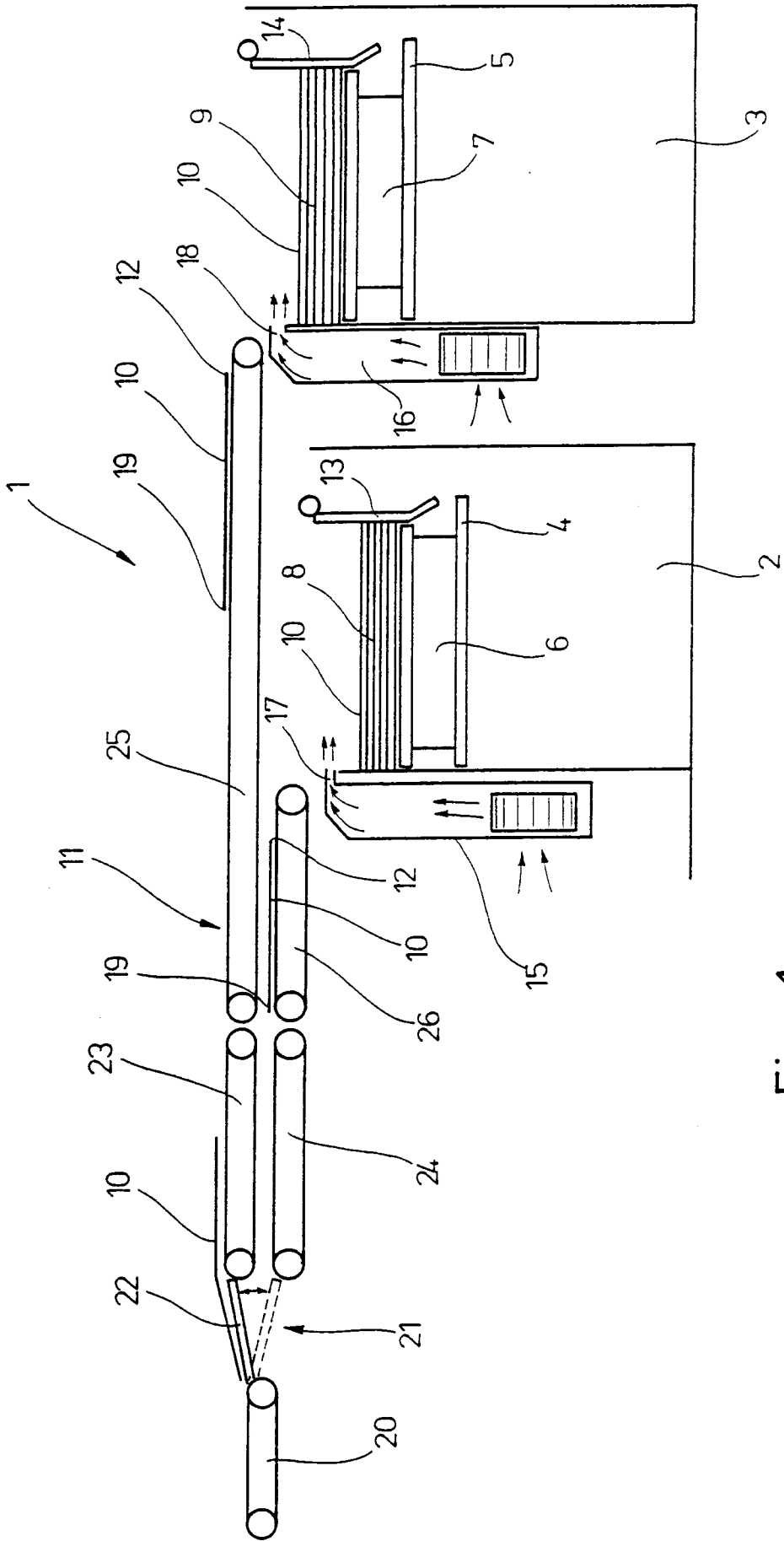
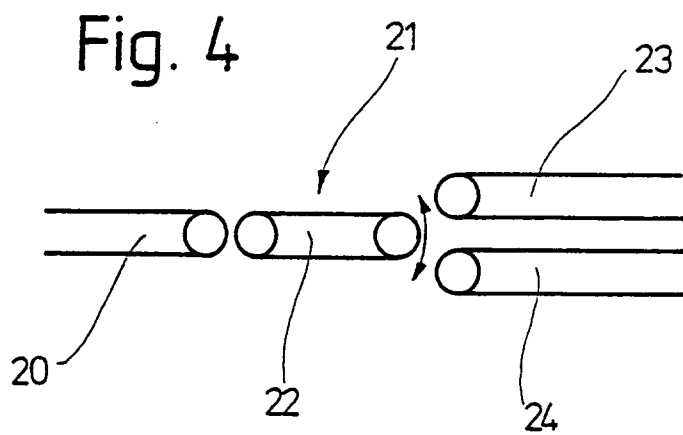
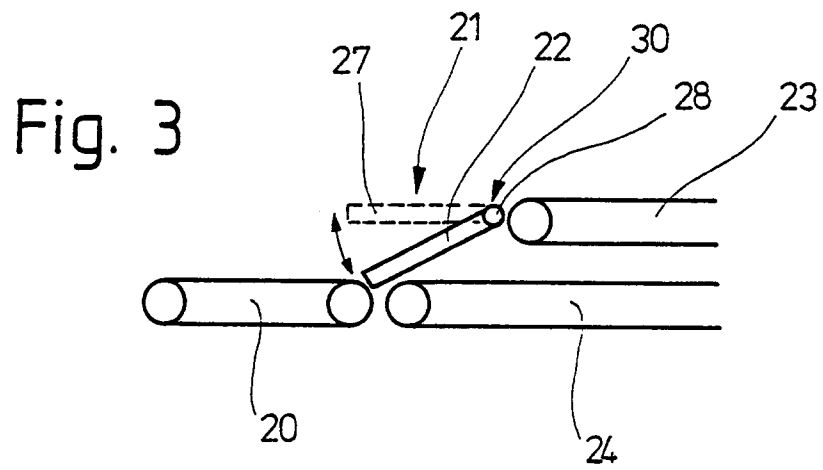
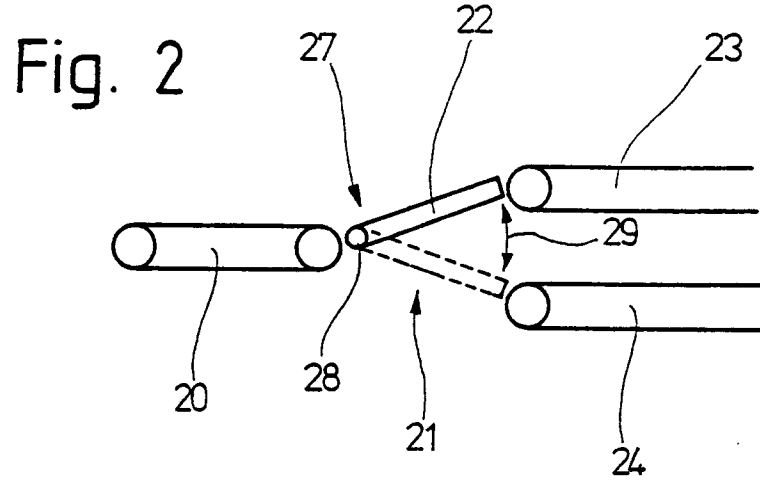
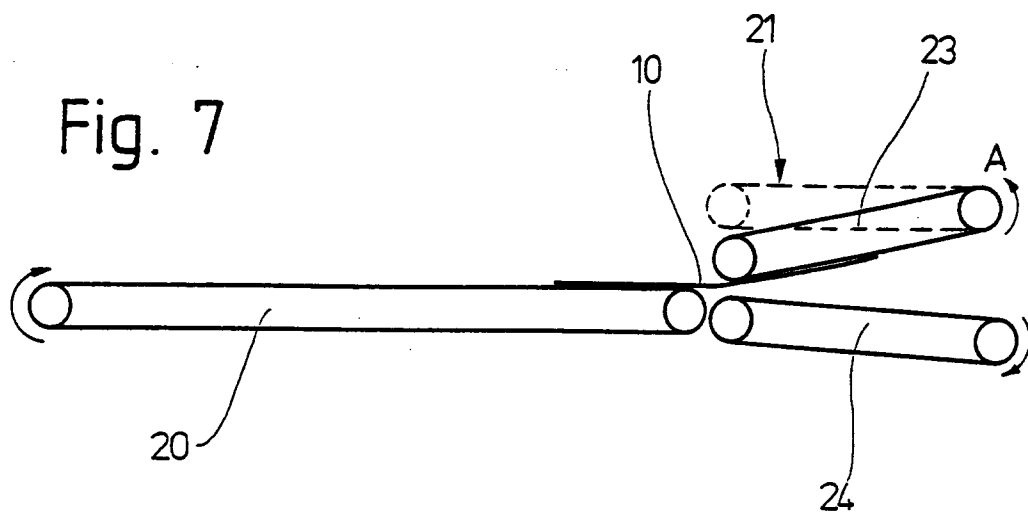
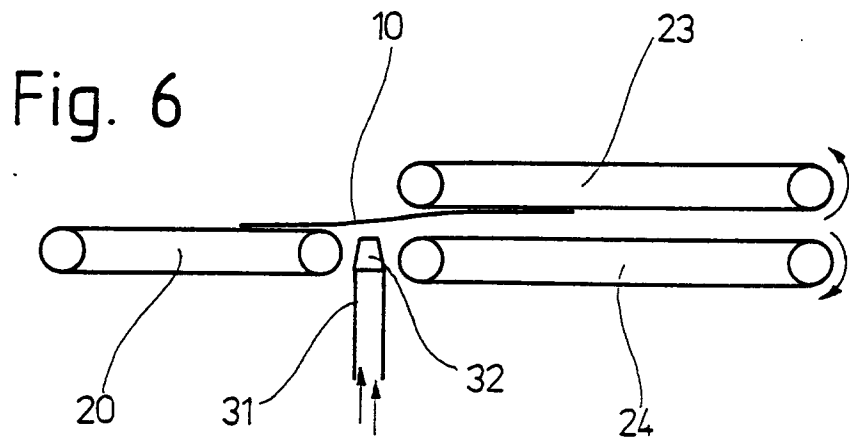
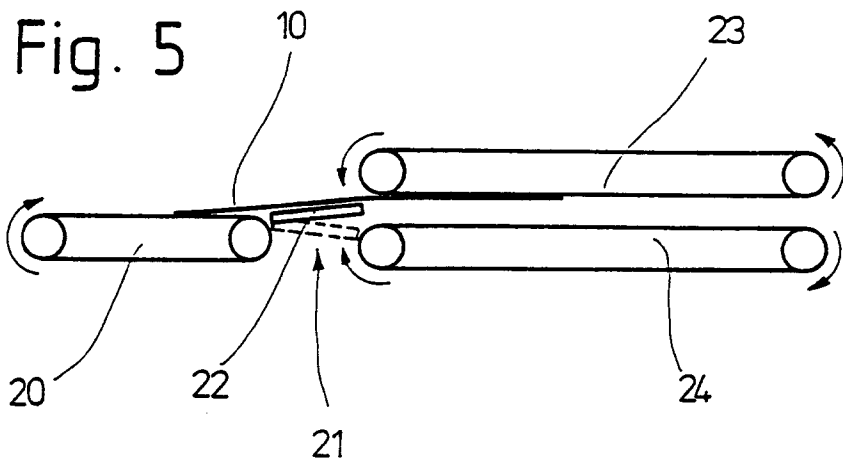


Fig. 1







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	DE-C-536 456 (WILL) * das ganze Dokument * ---	1-6,8,9, 12	B65G57/02 B65G47/71 B21D43/22 B65H29/60 B65H31/24
X	DE-A-24 02 239 (MASSON SCOTT THRISSELL ENGINEERING) * Seite 4, Zeile 8 - Seite 8, Zeile 6; Abbildung 1 * ---	1-3,9, 12-14,19	
X	DE-A-22 24 395 (THE DERITEND ENGINEERING CO.) * das ganze Dokument * ---	1,6,7,9, 13,14	
A	DE-C-10 14 484 (UNITED STATES STEEL CORP.) * das ganze Dokument * ---	1,5,12, 15,17	
A	EP-A-0 426 259 (WALKER-HAGOU) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 52; Abbildungen 1,2 * ---	1,13,14	
A	EP-A-0 059 984 (GEBHARDT FÖRDERTECHNIK) * Seite 3, Zeile 23 - Zeile 35 * * Seite 5, Zeile 15 - Zeile 27; Abbildungen 4,5 * ---	5,7,10, 11	<b>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)</b> B21D B65G B65H
A	DE-A-14 81 439 (STEULER-INDUSTRIEWERKE) * Seite 2, Zeile 3 - Zeile 28; Abbildung 1 * -----	15,18	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	18. August 1994	Simon, J	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b>		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 andern 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			