



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2008 Patentblatt 2008/24

(51) Int Cl.:
B65H 29/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07122567.6**

(22) Anmeldetag: **06.12.2007**

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

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT 80333 München (DE)**

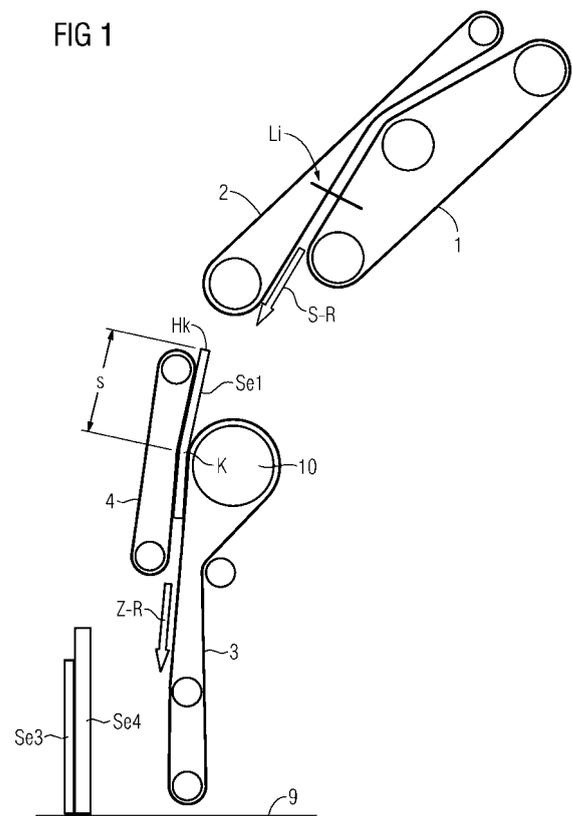
(72) Erfinder: **Zimmermann, Armin 78465, Konstanz (DE)**

(30) Priorität: **07.12.2006 DE 102006057776**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Umlenken flacher Gegenstände**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Transport zweier flacher Gegenstände. Diese werden zunächst hintereinander in eine Start-Richtung transportiert. Der vorauslaufende Gegenstand wird in eine Ziel-Richtung umgelenkt, anschließend in die Ziel-Richtung transportiert und gestoppt. Ist die Summe der Dicken der beiden Gegenstände kleiner oder gleich einer vorgegebenen Dicken-Schranke, so werden folgende Schritte ausgeführt: Sobald der nachfolgende Gegenstand während des Transports in die Start-Richtung eine bestimmte Position erreicht, wird die Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands ausgelöst. Dieses Auslösen geschieht dergestalt, dass der nachfolgende Gegenstand beim Umlenken auf den vorauslaufenden Gegenstand auftrifft und beim Transport in die Ziel-Richtung den vorauslaufenden Gegenstand wenigstens zeitweise überlappt. Falls die Dicken-Summe größer als die Dicken-Schranke ist, so wird die Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands dergestalt ausgelöst, dass zwischen dem vorauslaufenden und dem nachfolgenden Gegenstand eine Lücke verbleibt. Diese Lücke wird sowohl während des Umlenkens als auch beim Weitertransport in die Ziel-Richtung eingehalten.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Transport zweier flacher Gegenstände. Die Gegenstände sind insbesondere biegsame Sendungen, die in ein Stapelfach transportiert werden.

[0002] Eine Sortieranlage für flache biegsame Sendungen transportiert jede zugeführte Sendung und gibt sie in eines von mehreren Stapelfächern aus. Die Sortieranlage transportiert die Sendungen in eine bestimmte Start-Richtung. Um diejenigen Sendungen auszuschleusen, die in ein bestimmtes Stapelfach gelangen sollen, sind diese Sendungen aus der Start-Richtung in eine Ziel-Richtung umzulenken.

[0003] Ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 14 sind aus EP 0915051 B1 bekannt. Dort wird beschrieben, wie ein Schuppenstrom überlappender Sendungen erzeugt wird. Dieser Schuppenstrom wird in die Ziel-Richtung umgelenkt und in ein Stapelfach befördert. Zwei aufeinander folgende Sendungen, die in dasselbe Stapelfach transportiert werden, überlappen sich während des Transports in die Ziel-Richtung.

[0004] Die Antriebsrollen der weiteren Führungsbänder arbeiten in einem Start-Stopp-Betrieb mit kurzen Umschaltzeiten. Die weiteren Führungsbänder müssen straff gespannt sein, um die Sendungen sicher zu transportieren. Die Bildung des Schuppenstroms funktioniert, solange die Sendungen ausreichend flach sind.

[0005] Das aus EP 0915051 B1 bekannte Verfahren stößt an Grenzen, wenn es in einer Sortieranlage angewendet wird, die Sendungen von sehr unterschiedlicher Dicke sortieren können soll. Dicke überlappende Sendungen können nämlich nicht mehr von den beiden weiteren Führungsbändern transportiert werden. Technisch unmöglich oder wenigstens unwirtschaftlich wäre es, eine Antriebsrolle eines weiteren Führungsbandes beweglich zu lagern, so dass der Abstand zwischen den beiden weiteren Führungsbändern veränderlich wird.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 14 bereitzustellen, die vermeidet, dass einer der beiden Gegenstände sich beim Umlenken oder beim Transport in die Ziel-Richtung in der Führungseinrichtung verklemmt.

[0007] Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zwei flache Gegenstände zunächst hintereinander in eine Start-Richtung transportiert werden. Bei diesem Transport ist zwischen den Gegenständen eine Lücke vorhanden. Der vorauslaufende Gegenstand wird in eine Ziel-Richtung umgelenkt. Eine Führungseinrichtung transportiert den vorauslaufenden Gegenstand anschließend in die Ziel-Richtung und stoppt diesen dann ab.

[0009] Die Summe der Dicken der beiden Gegenstände wird ermittelt. Falls die Dicken-Summe kleiner oder gleich einer vorgegebenen Dicken-Schranke ist, so werden folgende Schritte ausgeführt: Sobald der nachfolgende Gegenstand während des Transports in die Start-Richtung eine bestimmte Position erreicht, wird die Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands ausgelöst. Dieses Auslösen geschieht dergestalt, dass der nachfolgende Gegenstand beim Umlenken auf den vorauslaufenden Gegenstand auftrifft und beim Transport in die Ziel-Richtung den vorauslaufenden Gegenstand wenigstens zeitweise überlappt.

[0010] Falls die Dicken-Summe größer als die Dicken-Schranke ist, so wird ebenfalls die Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands ausgelöst. Diese Auslösung geschieht hingegen so, dass zwischen dem vorauslaufenden und dem nachfolgenden Gegenstand eine Lücke verbleibt. Diese Lücke wird sowohl während des Umlenkens als auch beim Weitertransport in die Ziel-Richtung eingehalten. Dadurch überlappen dicke Gegenstände sich nicht. Gerade dickere Gegenstände, z. B. Briefe, sind in der Regel stabiler als dünne, so dass diese dickeren Gegenstände nicht überlappend transportiert zu werden brauchen.

[0011] Die Erfindung ermöglicht es, sowohl dünne als auch dicke Gegenstände von der Start-Richtung in die Ziel-Richtung umzulenken. Nicht erforderlich ist es, die zu transportierenden und umzulenkenden Gegenstände vorab nach ihrer Dicke zu sortieren oder zu klassifizieren. Weiterhin spart die Erfindung die Notwendigkeit ein, die Führungseinrichtung so auszugestalten, dass sie sich an unterschiedlich dicke Gegenstände anpasst. Vielmehr ermöglicht die Erfindung es, dieselbe Führungseinrichtung für unterschiedlich dicke Gegenstände zu verwenden. Dadurch, dass dünne Gegenstände beim Weitertransport in die Ziel-Richtung überlappen, wird verhindert, dass diese mit ihren Kanten aneinander stoßen und verknicken. Vorzugsweise wird die unterschiedliche Behandlung von dünneren Gegenständen (die Dicken-Summe ist kleiner oder gleich der Dicken-Schranke) und dickeren Gegenständen wie folgt bewirkt: Bei dickeren Gegenständen wird die Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands früher ausgelöst als bei dünneren Gegenständen. Durch die frühere Auslösung "erwischt" der nachfolgende Gegenstand den vorauslaufenden Gegenstand nicht, vielmehr wird beim Weitertransport in die Ziel-Richtung eine Lücke zwischen den beiden Gegenständen bewirkt. Durch die spätere Auslösung "erwischt" hingegen der nachfolgende Gegenstand den vorauslaufenden, so dass die beiden Gegenstände überlappend in die Ziel-Richtung transportiert werden.

Das Verfahren wird vorzugsweise für eine Abfolge von aufeinander folgenden Gegenständen angewendet, und zwar jeweils auf ein Paar von unmittelbar aufeinander folgenden Gegenständen. Der nachfolgende Gegenstand wird nach

dem Umlenken und dem Transport in die Ziel-Richtung zum vorauslaufenden Gegenstand, dem weitere nachfolgen.

[0012] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Hierbei zeigen:

- 5 Fig. 1 die Anordnung des Ausführungsbeispiels vor dem Umlenken der nachfolgenden Sendung mit gestoppter vorauslaufender Sendung;
 Fig. 2 die Anordnung von Fig. 1 im Falle zweier dünner Sendungen in dem Moment, in dem die nachfolgende Sendung auf die vorauslaufende auftrifft;
 Fig. 3 die Anordnung von Fig. 1 im Falle zweier dicker Sendungen in dem Moment, in dem die nachfolgende Sendung auf die vorauslaufende auftrifft;
 10 Fig. 4 ein Flussdiagramm, welches das Verfahren des Ausführungsbeispiels veranschaulicht.

[0013] Im Ausführungsbeispiel sind die zu transportierenden Gegenstände flache biegsame Sendungen. Unter dem Begriff "Sendungen" werden insbesondere Standard- und Großbriefe sowie Postkarten und flache Warensendungen verstanden.

15 **[0014]** Verschiedene Postsendungen mit unterschiedlichen Abmessungen werden durch dieselbe Sortieranlage bearbeitet. Diese Sortieranlage transportiert jede Sendung und gibt sie in eines von mehreren Stapelfächern aus. Hierfür identifiziert die Sortieranlage die Zieladresse jeder Sendung. In welches Stapelfach eine Sendung ausgegeben wird, hängt von der Zieladresse ab. In jedem Stapelfach werden die Sendungen vorzugsweise auf Vorderkante und Unterkante ausgerichtet gestapelt. Die Sendungen werden mit den Flächen nebeneinander gestapelt. Die Sendungen sollen in der Reihenfolge im Stapelfach gestapelt werden, in der sie die Führungsbänder und die weiteren Führungsbänder durchlaufen.

20 **[0015]** Die Sortieranlage transportiert die Sendungen zunächst in eine bestimmte Start-Richtung. Um diejenigen Sendungen auszuschleusen, die in ein bestimmtes Stapelfach gelangen sollen, sind diese Sendungen aus der Start-Richtung in eine Ziel-Richtung umzulenken. Zwischen Start-Richtung und Ziel-Richtung liegt ein spitzer Winkel α von z. B. 30 Grad. Nach dem Transport in das Stapelfach stoßen die Sendungen an eine Wand des Stapelfachs an, die quer zur Ziel-Richtung steht. Dadurch werden die Vorderkanten der Sendungen ausgerichtet.

25 **[0016]** Möglich ist, dass eine Stapelspindel (eine Art drehbares Schneckengewinde) die Sendung nach dem Auftreffen auf die Wand in eine Stapelrichtung senkrecht zur Ziel-Richtung bewegt. Oder ein Hakenelement oder eine Rotationsstütze schiebt sich während des Umlenkens zeitweise zwischen zwei aufeinander folgende Sendungen. Trotzdem kann es passieren, dass eine nachfolgende Sendung so auf die ihr vorauslaufende Sendung aufprallt, dass die vorauslaufende oder die nachfolgende Sendung geknickt oder verdreht wird und eine Beschädigung einer Sendung oder ein Stau auftritt.

30 **[0017]** Möglich ist, dies dadurch zu verhindern, dass die Lücke zwischen zwei aufeinander folgenden Sendungen sehr groß wird. Dann ist aber der Durchsatz von Sendungen unzureichend.

35 **[0018]** Im Ausführungsbeispiel wird ein anderes Verfahren angewendet, um die Gefahr von Knicken oder Beschädigung zu vermeiden und dennoch einen großen Durchsatz zu erreichen: die Bildung eines Schuppenstroms überlappender Sendungen.

40 **[0019]** Die Sendungen transportiert und sortiert Sendungen unterschiedlicher Dicken. Diese Sendungen werden nicht in Abhängigkeit von ihren Dicken sortiert, sondern abhängig von ihren Zieladressen, z. B. um eine bestimmte Gangfolge eines Postzustellers zu ermöglichen. Daher können die Dicken von aufeinander folgenden Sendungen - innerhalb bestimmter Grenzen - beliebig variieren. Die Erfindung spart die Notwendigkeit ein, dickere Sendungen gesondert zu behandeln, was Zeit und Aufwand erfordern würde. Erfindungsgemäß wird vielmehr eine beliebige Abfolge mit dickeren und dünneren Sendungen umgelenkt.

45 **[0020]** Fig. 1 zeigt eine Anordnung zum Ausführen der Erfindung. Zur Verdeutlichung ist zwischen den Antriebsrollen und den Führungsbändern ein Abstand eingezeichnet.

50 **[0021]** Die Anordnung umfasst zwei in Start-Richtung S-R gesehen - hintere Endlos-Führungsbänder 1, 2 und zwei weitere Endlos-Führungsbänder 3,4. Diese vier Endlos-Führungsbänder sind straff gespannt und aus einem elastischen Werkstoff gefertigt, um flache Sendungen ohne Schlupf und ohne Beschädigung transportieren zu können. Weiterhin umfasst die Anordnung eine Lichtschranke Li, deren Lichtstrahl von Sendungen unterbrochen wird, wenn diese von den beiden Führungsbändern 1,2 in die Start-Richtung S-R transportiert werden. Ein in Fig. 1 nicht gezeigter Regler empfängt Messwerte von der Lichtschranke Li und steuert den Antrieb für die Antriebsrollen der weiteren Führungsbänder 3,4 an.

[0022] In Fig. 1 wird weiterhin eine Querwand 9 eines Stapelfachs gezeigt. Diese Querwand 9 richtet mehrere Sendungen Se3, Se4 aus.

55 **[0023]** Eine Sendung Se1 wird zunächst in die Start-Richtung S-R transportiert, und zwar zwischen den beiden hinteren Endlos-Führungsbändern 1,2. Die Sendung Se1 schießt über die beiden hinteren Führungsbänder 1,2 hinaus und trifft auf das weitere straffe Endlos-Führungsbänder 4. Dieses lenkt die Sendung Se1 in die Ziel-Richtung Z-R um und befördert sie weiter. Die Sendung Se1 wird zwischen die beiden weiteren Führungsbänder 3,4 gezogen und weitertransportiert. Hierbei wird die Sendung Se1 um die - in Ziel-Richtung - hintere Antriebsrolle 10 des zweiten weiteren Führungsbandes 3 gebogen.

[0024] Die Sendung Se1 wird gestoppt, sobald zwischen dem Knickpunkt K (dem Mittelpunkt des gebogenen Abschnitts der Sendung Se1) und der Hinterkante Hk1 der Sendung Se1 (gesehen in Ziel-Richtung Z-R) ein vorgegebener Abstand s befindet. Dies wird erreicht, indem zwischen die Antriebsrollen der weiteren Führungsbänder 3,4 gestoppt werden. Das gesteuerte Stoppen bewirkt, dass die Hinterkante Hk1 einer gestoppten Sendung Se1 sich stets an der gleichen Position befindet.

[0025] Um die vorauslaufende Sendung Se1 positionsgenau zu stoppen, meldet die Lichtschranke Li an den Regler, wann die Hinterkante Hk1 der Sendung Se1 die Lichtschranke Li passiert hat. Weil die Transportgeschwindigkeit vorgegeben ist, steht fest, wann die vorauslaufende Sendung Se1 die in Fig. 1 gezeigte Position erreicht hat, in dem gerade der Abstand s auftritt. Der Regler bewirkt nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne T_0 , dass die weiteren Führungsbänder 3,4 die vorauslaufende Sendung Se1 stoppen. Diese Zeitspanne T_0 beginnt in dem Moment, in dem die Hinterkante Hk1 der vorauslaufenden Sendung Se1 die Lichtschranke Li passiert hat.

[0026] In dieser gestoppten Position liegt der hintere Abschnitt, der die Länge s hat, nur an dem ersten weiteren Führungsband 4 an. Der vordere Abschnitt ist zwischen den beiden weiteren Führungsbändern 3, 4 eingeklemmt. Weil die Sendungen unterschiedliche Längen haben können, variiert auch die Länge des vorderen Abschnitts von Länge zu Länge (z. B. zwischen 127 und 292 mm).

[0027] Die gestoppte Sendung Se1 verbleibt mindestens so lange in der gestoppten und in Fig. 1 gezeigten Position, bis eine weitere Sendung Se2 die Lichtschranke Li passiert hat. Die gestoppte Sendung Se1 fungiert als die vorauslaufende Sendung, die weitere Sendung Se2 als die nachfolgende Sendung. Erfindungsgemäß wird die Dicke jeder Sendung gemessen und zwischengespeichert. Beispielsweise aus DE 4216146 C1, aus DE 10319723 B3 und aus US 2005280833 A1 sind Vorgehen bekannt, um die Dicke einer bewegten flachen Sendung berührungslos zu messen. Auch andere Verfahren zur Dickenmessung lassen sich anwenden.

[0028] Diese Dickenmessungen werden durchgeführt, während die Sendungen in die Start-Richtung S-R transportiert werden, oder noch früher, jedenfalls vor dem Umlenken in die Ziel-Richtung Z-R. Vorzugsweise wird die Dicke jeder Sendung "in voller Fahrt", also ohne die Sendung abzubremesen, gemessen.

Die gemessenen Dicken d_1 , d_2 zweier aufeinander folgenden Sendungen Se1, Se2, die beide in die Ziel-Richtung Z-R umzulenken sind, werden addiert. Dadurch wird eine Dicken-Summe berechnet.

[0029] Geprüft wird, ob die Summe aus der Dicke d_1 der vorauslaufenden Sendung Se1 und der Dicke d_2 der nachfolgenden Sendung Se2 eine vorgegebene Dicken-Schranke DS übersteigt oder nicht. Die Dicken-Schranke DS ist vorzugsweise das Doppelte der maximalen Dicke eines Standardbriefes, z. B. $2 * 6,5 \text{ mm} = 13 \text{ mm}$. Die Dicken-Schranke DS lässt sich an unterschiedliche Anforderungen, z. B. unterschiedliches Sendungsaufkommen, anpassen, ohne weitere Bestandteile der Anforderung abändern zu müssen.

[0030] Falls die Dicken-Summe d_1+d_2 kleiner oder gleich der Dicken-Schranke DS ist, so werden die beiden Sendungen Se1, Se2 dergestalt umgelenkt, dass sie sich beim Transport in die Ziel-Richtung überlappen.

[0031] Die Lichtschranke Li misst, wann eine nachfolgende und noch nicht umgelenkte Sendung Se2 die Lichtschranke Li passiert hat. Auslösendes Ereignis für die Fortsetzung des Transports ist, dass die Vorderkante Vk2 von Se2 die Lichtschranke Li passiert. Der Regler steuert den Antrieb der weiteren Führungsbänder 3,4 so an, dass die weiteren Führungsbänder in einem Start-Stopp-Betrieb arbeiten. Zum oder nach dem auslösenden Ereignis startet der Regler den Antrieb wieder. Dadurch beschleunigen die weiteren Führungsbänder 3,4 die vorauslaufende Sendung Se1 auf eine vorgegebene Transportgeschwindigkeit.

[0032] Die nachfolgende Sendung Se2 wird gleichzeitig mit derselben Transportgeschwindigkeit zunächst weiter in die Start-Richtung S-R transportiert. Sie trifft dann mit ihrer Vorderkante Vk2 auf die bewegte vorauslaufende Sendung Se1, und zwar so, dass zwischen dem Auftreffpunkt und der Hinterkante Hk1 der vorauslaufenden Sendung Se1 ein vorgegebener Abstand c liegt. Die vorauslaufende Sendung Se1 und die nachfolgende Sendung Se2 beschreiben das sogenannte Einschuss-Dreieck. Das Einschuss-Dreieck weist einen spitzen Winkel auf, der gleich dem Winkel α zwischen Start-Richtung S-R und Ziel-Richtung Z-R ist.

[0033] Hierdurch überlappen die vorauslaufende und die nachfolgende Sendung in einem Bereich der Länge c - gemessen in der Ziel-Richtung. Dieser Überlappungsbereich wird von der Hinterkante Hk1 der vorauslaufenden Sendung Se1 und der Vorderkante Vk2 der nachfolgenden Sendung Se2 begrenzt. Der Abstand zwischen Hinterkante Hk1 und Vorderkante Vk2 beträgt gerade c .

[0034] Fig. 2 zeigt die Anordnung von Fig. 1 im Falle zweier dünner Sendungen in dem Moment, in dem die nachfolgende Sendung Se2 auf die vorauslaufende Sendung Se1 auftrifft.

[0035] Die vorauslaufende Sendung Se1 liegt an dem straffen weiteren Führungsband 4 an, und zwischen Start-Richtung S-R und Ziel-Richtung Z-R liegt ein spitzer Winkel. Daher lenkt die bewegte vorauslaufende Sendung Se1 die nachfolgende Sendung Se2 in die Ziel-Richtung Z-R um. Die nachfolgende Sendung Se2 gerät ebenfalls zwischen die beiden weiteren Führungsbänder 3, 4 und wird in die Ziel-Richtung Z-R transportiert.

[0036] Die Vorderkante Vk2 der nachfolgenden Sendung Se2 schaltet die Antriebsrollen der weiteren Führungsbänder 3, 4 ein, ihre Hinterkante schaltet diese wieder aus. Die nachfolgende Sendung Se2 wird anschließend zur vorauslaufenden Sendung, deren hinterer Abschnitt mit der Länge s nur an einem weiteren Führungsband 4 anliegt.

[0037] Dadurch wird ein Schuppenstrom überlappender Sendungen gebildet. Der Schuppenstrom trifft auf die Wand des Stapelfachs. Die Überlappung verhindert eine Kollision zwischen Sendungen beim Auftreffen auf die Querwand 9 des Stapelfachs. Diese Erfindung arbeitet besser als eine Stapelspindel.

[0038] Dieses Verfahren wird dann durchgeführt, wenn die Dicken-Summe kleiner oder gleich der Dicken-Schranke ist.

[0039] Die nachfolgende Sendung Se2 "erwischt" die vorauslaufende Sendung Se1. Die weiteren Führungsbänder 3, 4 werden hierfür so gestartet, dass die beiden Sendungen Se1, Se2 sich beim Transport durch die beiden Führungsbänder 3, 4 um c überlappen. Für Standardbriefe wird somit die vorteilhafte und technisch realisierbare Überlappung als Schuppenstrom erzielt. Vorzugsweise wird hierbei eine Variation des gerade beschriebenen Verfahrens durchgeführt: Die weiteren Führungsbänder werden nicht sofort gestartet, nachdem die Vorderkante Vk2 der nachfolgenden Sendung Se2 die Lichtschranke Li erreicht hat, sondern erst nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitschranke. Die messende Lichtschranke Li wird z. B. - in Start-Richtung S-R gesehen - gegenüber der Ausgestaltung in EP 0915051 B1 flussaufwärts verschoben.

[0040] Eine alternative Variation gegenüber der Ausgestaltung in EP 0915051 B1 ist die, dass die Antriebsrollen die weiteren Führungsbänder langsamer beschleunigen, wenn die Dicken-Summe kleiner als die Dicken-Schranke ist.

[0041] Falls die Dicken-Summe hingegen größer als die Dicken-Schranke ist, so wird ein Überlappen der beiden aufeinander folgenden Sendungen vermieden. Hierfür werden die beiden weiteren Führungsbänder so früh gestartet, dass die vorauslaufende Sendung Se1 und die nachfolgende Sendung Se2 nicht überlappen. Vielmehr entsteht zwischen den beiden Sendungen Se1, Se2 wiederum eine Lücke, wenn die beiden weiteren Führungsbänder 3, 4 die beiden Sendungen Se1, Se2 in die Ziel-Richtung Z-R transportieren. Diese Lücke kann genauso groß sein wie die Lücke beim vorhergehenden Transport in die Start-Richtung oder aber von jener Lücke differieren.

[0042] Fig. 3 zeigt die Anordnung von Fig. 1 im Falle zweier dicker Sendungen in dem Moment, in dem die nachfolgende Sendung Se2 auf die vorauslaufende Sendung Se1 auftrifft;

Der Schuppenstrom wird gebildet, um folgendes zu verhindern: Die vorauslaufende Sendung Se1 liegt mit ihrer Vorderkante an der Querwand 9 des Stapelfachs an. Die nachfolgende Sendung Se2 trifft mit ihrer Vorderkante Vk2 auf die Hinterkante der anliegenden vorauslaufenden Sendung Se1. Dadurch können insbesondere Sendungen verknicken. Dies kann zu einem Verknicken, einem Stau oder gar einer Beschädigung von Sendungen im Stapelfach führen. Insbesondere Sendungen mit geringer Eigensteifigkeit neigen beim Stapeln zum Verknicken.

[0043] Die Erfindung sieht vor, dass die Überlappung zweier aufeinander folgender Sendungen nur dann nicht hergestellt wird, wenn die beiden Sendungen relativ dick sind. Gerade diese Sendungen sind aber in der Regel relativ steif und knicken nicht. Gerade solche Sendungen können also auch ohne eine Überlappung in das Stapelfach transportiert und dort gestapelt werden.

[0044] Die Sortieranlage umfasst einen Regler, der den Antrieb zum Drehen der weiteren Führungsbänder 3, 4 einschaltet und ausschaltet. Der Regler ist mit der Lichtschranke Li verbunden und empfängt Mess-Signale von dieser. Falls die Hinterkante Hk1 der vorauslaufenden Sendung Se1 die Lichtschranke Li passiert hat, stoppt der Regler den Antrieb der weiteren Führungsbänder 3, 4. Dadurch wird die vorauslaufende Sendung Se1 so gestoppt, dass zwischen ihrer Hinterkante und dem Knickpunkt der Abstand s liegt.

[0045] Sobald die Vorderkante Vk2 der nachfolgenden Sendung Se2 die Lichtschranke Li passiert hat, wird dieses Ereignis an den Regler übermittelt. Der Regler prüft, ob die Dicken-Summe $d1+d2$ kleiner oder größer als die Dicken-Schranke DS ist. Vorzugsweise liest der Regler den Wert $d1+d2$ der Dicken-Summe aus einem Datenspeicher aus.

[0046] Der Regler schaltet den Antrieb der weiteren Führungsbänder 3, 4 ein, nachdem die Vorderkante Vk2 die Lichtschranke Li passiert hat. Die Zeitspanne zwischen demjenigen Zeitpunkt, an dem die Vorderkante Vk2 die Lichtschranke Li passiert hat, und dem Zeitpunkt, an dem der Regler den Antrieb wieder einschaltet, hängt von der Dicken-Summe $d1+d2$ ab und wird vom Regler eingestellt. Ist die Dicken-Summe kleiner oder gleich der Dicken-Schranke DS, so ist die Zeitspanne gleich einem vorgegebenen ersten Wert T1. Ansonsten ist sie gleich einem vorgegebenen zweiten Wert T2.

[0047] Der Regler entscheidet automatisch und abhängig von der Dicken-Summe $d1+d2$, welcher Wert angewendet wird, und liest den jeweils anzuwendenden Wert aus einem Datenspeicher aus. Der zweite Wert T2 ist kleiner als der erste Wert T1. Dadurch bewirkt der Regler folgendes: Bei einer großen Dicken-Summe $d1+d2$ wird der Antrieb früher gestartet (nach Ablauf der kleineren zweiten Zeitspanne), und die vorauslaufende Sendung wird früher in die Ziel-Richtung transportiert. Die Sendungen überlappen sich nicht. Bei einer kleinen Dicken-Summe $d1+d2$ wird der Antrieb später gestartet (nach Ablauf der größeren ersten Zeitspanne), und die vorauslaufende Sendung wird später in die Ziel-Richtung Z-R transportiert. Die Sendungen überlappen sich.

[0048] Fig. 4 zeigt ein Flussdiagramm, welches das Verfahren des Ausführungsbeispiels veranschaulicht. In diesem Flussdiagramm haben die Schritte folgende Bedeutung:

S1 Messe die Dicke d1 der vorauslaufenden Sendung Se1

S2 Messe die Dicke d2 der nachfolgenden Sendung Se2

EP 1 930 268 A2

- S3 Hat die Hinterkante Hk1 der vorauslaufenden Sendung Se1 die Lichtschanke Li erreicht?
- S4 Transportiere die vorauslaufende Sendung Se1 durch die hinteren Führungsbänder 1,2 weiter. Lenke Sendung Se1 um.
- 5 S5 Ist Zeitspanne T0 verstrichen?
- S6 Halte Se1 gestoppt. Transportiere die nachfolgende Sendung Se2 durch die hinteren Führungsbänder 1,2.
- 10 S7 Hat die Vorderkante Vk2 der nachfolgenden Sendung Se2 die Lichtschanke Li erreicht?
- S8 Ist die Dicken-Summe $d1 + d2$ kleiner oder gleich der Dicken-Schanke DS?
- S9 Ist Zeitspanne T1 verstrichen?
- 15 S10 Starte Weitertransport von Se1
- E1 Se2 trifft auf Se1
- 20 S11 Transportiere die überlappenden Sendungen Se1 und Se2 durch die weiteren Führungsbänder 3,4 weiter.
- S12 Hat die Hinterkante Hk2 der nachfolgenden Sendung Se2 die Lichtschanke Li erreicht?
- S13 Transportiere die nachfolgenden Sendung Se2 durch die hinteren Führungsbänder 1,2 weiter. Lenke Sendung Se2 um.
- 25 S14 Ist Zeitspanne T0 verstrichen?
- S15 Halte Se1 gestoppt....
- 30 S16 Ist Zeitspanne T2 verstrichen?
- S17 Starte Weitertransport von Se1.
- 35 E2 Zwischen Se1 und Se2 verbleibt eine Lücke.

[0049] In einer Ausgestaltung wird eine Mindest-Lücke L vorgegeben. Diese Mindest-Lücke L soll zwischen zwei aufeinander folgende Sendungen liegen, wenn diese Sendungen nach dem Umlenken in die Ziel-Richtung transportiert werden. Geprüft wird, ob die vorauslaufende Sendung überhaupt soweit in die Ziel-Richtung transportiert werden kann, dass zwischen Hinterkante der vorauslaufenden Sendung und der Vorderkante der nachfolgenden Sendung eine Lücke der Länge L entstehen kann.

40

[0050] Falls z. B. die den Transport begrenzende Querwand des Stapelfachs, auf die die Sendungen aufprallen, nahe ist, so kann dies nicht möglich sein. Daher wird in der Ausgestaltung zusätzlich die Länge jeder Sendung gemessen, bevor diese die Lichtschanke Li erreicht. Sei S1 die Länge der vorauslaufenden Sendung Se1. Sei y der Weg, den die Vorderkante einer Sendung bis zur Querwand des Stapelfachs noch zurückzulegen hat, nachdem sie gestoppt wurde. Dieser Weg hängt nur von der Sortieranlage, aber nicht von den Sendungen ab. Geprüft wird, ob $S1 + L \leq y$ ist. Falls dies der Fall ist, so transportieren die weiteren Führungsbänder die vorlaufende Sendung so weit, dass zwischen der vorauslaufenden und der nachfolgenden Sendung Se2 die Lücke L auftritt. Falls hingegen $S1 + L > y$ ist, so kann die Lücke L nicht hergestellt werden. In diesem Fall transportieren die weiteren Führungsbänder 3, 4 die beiden Sendungen so lange, bis der hintere Abschnitt der nachfolgenden Sendung Se2 die Länge s hat. Die vorauslaufende Sendung Se1 ist dann schon an die Querwand 9 angestoßen.

45

50

Liste der verwendeten Bezugszeichen

55 **[0051]**

EP 1 930 268 A2

<i>Bezugszeichen</i>	<i>Bedeutung</i>
1, 2	in Start-Richtung S-R gesehen hintere Führungsbänder
3, 4	weitere Führungsbänder, folgen in Start-Richtung S-R gesehen nach den hinteren Führungsbändern 1, 2
9	Querwand des Stapelfachs
10	hintere Antriebsrolle des weiteren Führungsbands 3
α	Winkel zwischen Start-Richtung und Ziel-Richtung
c	Vorgegebener Abstand zwischen der Hinterkante der vorauslaufenden Sendung Se1 und dem Auftreffenspunkt, in dem die nachfolgende Sendung Se2 auf die vorauslaufende Sendung Se1 trifft
d1	Dicke der vorauslaufenden Sendung Se1
d2	Dicke der nachfolgenden Sendung Se2
DS	vorgegebene Dicken-Schranke
Hk1	Hinterkante der vorauslaufenden Sendung Se1
Hk2	Hinterkante der nachfolgenden Sendung Se2
K	Knickpunkt der beiden Sendungen Se1, Se2
L	Vorgegebene Mindest-Lücke zwischen zwei aufeinander folgenden dicken Sendungen
s	Vorgegebener Abstand zwischen Knickpunkt und Hinterkante der gestoppten vorauslaufenden Sendung
Se1	vorauslaufende Sendung
Se2	nachfolgende Sendung
S1	Länge der vorauslaufenden Sendung Se1
S-R	Start-Richtung
T0	Zeitspanne zwischen den Ereignissen: "Hinter-kante Hk1 von Se1 passiert die Lichtschranke Li" und "Sendung Se1 wird gestoppt"
T1	Zeitspanne zwischen den Ereignissen: "Vorder-kante Vk2 von Se2 passiert die Lichtschranke Li" und "Transport Se1 wird fortgesetzt", wenn Dicken-Summe d1+d2 kleiner oder gleich Dicken-Schranke DS
T2	Zeitspanne zwischen den Ereignissen: "Vorder-kante Vk2 von Se2 passiert die Lichtschranke Li" und "Transport Se1 wird fortgesetzt", wenn Dicken-Summe d1+d2 größer als Dicken-Schranke DS
Vk2	Vorderkante von Se2
y	verbleibender Transportweg nach Abstoppen der vorauslaufenden Sendung
Z-R	Ziel-Richtung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Transport zweier flacher Gegenstände (Se1, Se2), wobei

- die beiden Gegenstände (Se1, Se2) zunächst hintereinander so in eine Start-Richtung (S-R) transportiert werden, dass zwischen ihnen eine Lücke vorhanden ist,
- der vorauslaufende Gegenstand (Se1) in eine Ziel-Richtung (Z-R) umgelenkt und von einer Führungseinrichtung (3, 4) in die Ziel-Richtung (Z-R) weitertransportiert wird,
- die Führungseinrichtung (3, 4) anschließend den vorauslaufenden Gegenstand (Se1) stoppt,
- dann, wenn der nachfolgende Gegenstand (Se2) während des Transports in die Start-Richtung (S-R) eine bestimmte Position (Li) erreicht hat, die Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) durch die Führungseinrichtung (3, 4) ausgelöst wird und
- der nachfolgende Gegenstand (Se2) ebenfalls in die Ziel-Richtung (Z-R) umgelenkt und von der Führungs-

einrichtung (3, 4) in die Ziel-Richtung (Z-R) weitertransportiert wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 5 - die Summe ($d1+d2$) der Dicken ($d1$, $d2$) der beiden Gegenstände ($Se1$, $Se2$) ermittelt wird,
 - dann, wenn die Dicken-Summe ($d1+d2$) kleiner oder gleich einer vorgegebenen Dicken-Schranke (DS) ist, die Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands ($Se1$) dergestalt ausgelöst wird, dass der nachfolgende Gegenstand ($Se2$) beim Umlenken auf den vorauslaufenden Gegenstand ($Se1$) auftrifft und beim Transport in die Ziel-Richtung den vorauslaufenden Gegenstand ($Se1$) überlappt, und
 10 - dann, wenn die Dicken-Summe ($d1+d2$) größer als die Dicken-Schranke (DS) ist, die Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands ($Se1$) dergestalt ausgelöst wird, dass zwischen dem vorauslaufenden Gegenstand ($Se1$) und dem nachfolgenden Gegenstand ($Se2$) sowohl beim Umlenken des nachfolgenden Gegenstands ($Se2$) als auch beim Transport in die Ziel-Richtung (Z-R) eine Lücke zwischen den beiden Gegenständen ($Se1$, $Se2$) vorhanden ist.

15 **2. Verfahren nach Anspruch 1,**

dadurch gekennzeichnet, dass

in dem Fall, dass die Dicken-Summe ($d1+d2$) kleiner oder gleich der Dicken-Schranke (DS) ist, die Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands ($Se1$) dergestalt ausgelöst wird,
 20 dass dessen Transport dann beginnt, wenn eine vorgegebene erste Zeitspanne ($T1$) verstrichen ist, nachdem der nachfolgende Gegenstand die bestimmte Position (Li) erreicht hat, und
 in dem Fall, dass die Dicken-Summe ($d1+d2$) größer als die Dicken-Schranke (DS) ist, die Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands ($Se1$) dergestalt ausgelöst wird,
 25 dass dessen Transport dann beginnt, wenn eine vorgegebene zweite Zeitspanne ($T2$) verstrichen ist, nachdem der nachfolgende Gegenstand die bestimmte Position (Li) erreicht hat, wobei die zweite Zeitspanne ($T2$) kleiner als die erste Zeitspanne ($T1$) ist.

30 **3. Verfahren nach Anspruch 2,**

dadurch gekennzeichnet, dass

festgestellt wird, wann die Vorderkante ($Vk2$) des nachfolgenden Gegenstandes ($Se2$) einen bestimmten Punkt (Li) erreicht, und
 35 die erste Zeitspanne ($T1$) und die zweite Zeitspanne ($T2$) in dem Moment beginnen, in dem die Vorderkante ($Vk2$) den Punkt (Li) erreicht.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder Anspruch 173,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zweite Zeitspanne ($T2$) die Länge Null hat.

40 **5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,**

dadurch gekennzeichnet, dass

die beiden Gegenstände ($Se1$, $Se2$) nach dem Umlenken mit gleicher Geschwindigkeit in die Ziel-Richtung (Z-R) transportiert werden.

45 **6. Verfahren nach Anspruch 5,**

dadurch gekennzeichnet, dass

die Länge des vorauslaufenden Gegenstands ($Se1$) gemessen wird, der Transport der Gegenstände in die Ziel-Richtung (Z-R) durch einen vorgegebenen festen Endpunkt (9) begrenzt wird,
 50 dann, wenn die Strecke (y), über die der vorauslaufende Gegenstand ($Se1$) zwischen dem Fortsetzen des Transports und dem Erreichen des Endpunkts (9) zu transportieren ist, größer ist als die Summe ($S1+L$) aus der Länge ($S1$) des vorauslaufenden Gegenstands ($Se1$) und einer vorgegebenen Lücken-Schranke (L), die Führungseinrichtung (3, 4) den Transport der beiden Gegenstände ($Se1$, $Se2$) stoppt, sobald der nachfolgende Gegenstand ($Se2$) eine bestimmte weitere Position erreicht, und dann, wenn die Strecke (y) kleiner als die Summe ($S1+L$) ist, den Transport der beiden Gegenstände ($Se1$, $Se2$) fortsetzt, bis der vorauslaufende Gegenstand ($Se1$) den Endpunkt (9) erreicht hat.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen der Start-Richtung (S-R) und der Ziel-Richtung (Z-R) ein spitzer Winkel (α) liegt und
dann, wenn die Dicken-Summe ($d1+d2$) kleiner oder gleich der Dicken-Schranke (DS) ist,
5 der nachfolgende Gegenstand (Se2) so transportiert wird, dass er in diesem spitzen Winkel (α) auf den vorauslaufenden Gegenstand (Se1) auftrifft.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 festgestellt wird, wann die Hinterkante (Hk1) des nachfolgenden Gegenstandes (Se1) einen bestimmten Punkt erreicht, und
die Führungseinrichtung (3, 4) den Transport des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) dann stoppt, wenn dessen
Hinterkante (Hk1) diesen Punkt erreicht hat.
- 15 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
festgestellt wird, wann die Vorderkante (Vk2) des nachfolgenden Gegenstandes (Se2) einen bestimmten Punkt
erreicht, und
20 die Führungseinrichtung (3, 4) die Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) dann auslöst, wenn die Vorderkante (Vk2) des nachfolgenden Gegenstandes (Se2) diesen Punkt erreicht hat.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
25 die Ermittlung der Dicken-Summe ($d1+d2$) die Schritte umfasst, dass
- die Dicke ($d1$) des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) vor dem Umlenken gemessen wird,
 - die Dicke ($d2$) des nachfolgenden Gegenstands (Se2) vor dem Umlenken gemessen wird und
 - die beiden gemessenen Dicken ($d1, d2$) addiert werden.
- 30 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Führungseinrichtung (3, 4) den vorauslaufenden Gegenstand (Se1) dergestalt stoppt,
- dass ein - in Ziel-Richtung (Z-R) gesehen - vorderer Abschnitt des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) fixiert
35 wird und
 - der verbleibende hintere Abschnitt bis zur Hinterkante des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) eine Länge aufweist, die gleich einem vorgegebenen Betrag (s) ist.
- 40 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Transport der Gegenstände (Se1, Se2) in die Ziel-Richtung (Z-R) durch einen festen Transport-Endpunkt (9)
begrenzt wird,
ein Mindest-Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Gegenständen (Se1, Se2), der beim Transport in die
Ziel-Richtung (Z-R) dann einzuhalten ist, wenn die beiden Gegenstände (Se1, Se2) nicht überlappen, vorgegeben
45 wird, die Länge (S1) des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) gemessen wird und
dann, wenn die Dicken-Summe ($d1+d2$) größer als die Dicken-Schranke (DS) ist,
die Summe ($S1+L$) aus der gemessenen Länge (S1) und dem vorgegebenen Mindest-Abstand (L) ermittelt wird und
dann, wenn die Summe ($S1+L$) aus der gemessenen Länge (S1) und dem Mindest-Abstand (L) größer oder gleich
dem nach dem Abstoppen des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) verbleibenden Transportweg (y) bis zum Trans-
50 port-Endpunkt (9) ist,
die Führungseinrichtung (3, 4) den Weitertransport in die Ziel-Richtung (Z-R) nach dem Umlenken beider Gegenstände (Se1, Se2) abstoppt und
dann, wenn die Summe ($S1+L$) aus der gemessenen Länge (S1) und dem Mindest-Abstand (L) kleiner als der
Transportweg (y) ist, die Führungseinrichtung (3, 4) den Weitertransport fortsetzt,
55 bis der vorauslaufende Gegenstand (Se1) den Transport-Endpunkt (9) erreicht hat.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass

ein weiterer nachfolgender flacher Gegenstand zunächst so in die Start-Richtung (S-R) transportiert wird, dass er dem nachfolgenden Gegenstand (Se2) mit einer Lücke nachfolgt, die Summe der Dicken von nachfolgendem Gegenstand (Se2) und weiterem nachfolgendem Gegenstand ermittelt wird und die Führungseinrichtung (3, 4) den Transport des nachfolgenden Gegenstands (Se2) so fortsetzt, dass

- bei einer Dicken-Summe kleiner oder gleich der Dicken-Schranke (DS) der nachfolgende Gegenstand und der weitere nachfolgende Gegenstand sich überlappen und
- bei einer Dicken-Summe größer als die Dicken-Schranke (DS) zwischen dem nachfolgenden Gegenstand (Se2) und dem weiteren nachfolgenden Gegenstand eine Lücke vorhanden ist.

14. Vorrichtung zum Transport zweier flacher Gegenstände (Se1, Se2), wobei die Vorrichtung

- Mittel zum Transport der Gegenstände (Se1, Se2) in eine Start-Richtung (S-R) dergestalt, dass zwischen den beiden Gegenständen (Se1, Se2) eine Lücke vorhanden ist,
- eine Führungseinrichtung (3, 4) zum Umlenken der Gegenstände (Se1, Se2) in eine Ziel-Richtung (Z-R) und zum Weitertransport der Gegenstände (Se1, Se2) in die Ziel-Richtung (Z-R),
- eine Regler zum Ansteuern der Führungseinrichtung (3, 4) aufweist,

wobei der Regler zum Durchführen folgender Schritte ausgestaltet ist:

- Ansteuern der Führungseinrichtung (3, 4) dergestalt, dass diese den vorauslaufenden Gegenstand (Se1) umlenkt und ihn in die Ziel-Richtung (Z-R) transportiert,
- Abstoppen der Führungseinrichtung (3, 4), nachdem diese den vorauslaufenden Gegenstand (Se1) ein Stück weit in die Ziel-Richtung (Z-R) transportiert hat,
- Auslösen eines Starts der Führungseinrichtung (3, 4) dann, wenn der nachfolgende Gegenstand (Se2) während des Transports in die Start-Richtung (S-R) eine bestimmte Position (Li) erreicht hat, und **dadurch** Auslösen eines Transports des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) durch die Führungseinrichtung (3, 4) und
- Auslösen eines Umlenkens und Weitertransports des nachfolgenden Gegenstands (Se2) in die Ziel-Richtung (Z-R) durch die Führungseinrichtung (3, 4),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Vorrichtung eine Messeinrichtung zum Ermitteln der Summe ($d1+d2$) der Dicken ($d1, d2$) der beiden Gegenstände (Se1, Se2) aufweist,

der Regler mit der Messeinrichtung gekoppelt ist und der Regler zum Auslösen des Starts der Führungseinrichtung (3, 4) dergestalt ausgestaltet ist, dass die Führungseinrichtung (3, 4)

- dann, wenn die Dicken-Summe ($d1+d2$) kleiner oder gleich einer vorgegebenen Dicken-Schranke (DS) ist, den Transport des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) so fortsetzt, dass der nachfolgende Gegenstand (Se2) beim Umlenken auf den vorauslaufenden Gegenstand (Se1) auftrifft und beim Transport in die Ziel-Richtung (Z-R) den vorauslaufenden Gegenstand (Se1) überlappt, und
- dann, wenn die Dicken-Summe ($d1+d2$) größer als die Dicken-Schranke (DS) ist, den Transport des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) so fortsetzt, dass zwischen dem vorauslaufenden und dem nachfolgenden Gegenstand sowohl beim Umlenken des nachfolgenden Gegenstands (Se2) als auch beim Transport in die Ziel-Richtung (Z-R) eine Lücke zwischen den beiden Gegenständen (Se1, Se2) vorhanden ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Regler zum Durchführen folgender Schritte ausgestaltet ist:

in dem Fall, dass die Dicken-Summe ($d1+d2$) kleiner oder gleich der Dicken-Schranke (DS) ist, Auslösen der Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) dergestalt,

dass dessen Transport dann beginnt,

wenn eine vorgegebene erste Zeitspanne (T1) verstrichen ist, nachdem der nachfolgende Gegenstand die bestimmte Position (Li) erreicht hat, und

in dem Fall, dass die Dicken-Summe ($d1+d2$) größer als die Dicken-Schranke (DS) ist,

Auslösen der Fortsetzung des Transports des vorauslaufenden Gegenstands (Se1) dergestalt ausgelöst wird, dass dessen Transport dann beginnt,

wenn eine vorgegebene zweite Zeitspanne (T2) verstrichen ist, nachdem der nachfolgende Gegenstand die be-

EP 1 930 268 A2

stimmte Position (Li) erreicht hat,
wobei die zweite Zeitspanne (T2) kleiner als die erste Zeitspanne (T1) ist.

- 5 **16.** Anlage zum automatischen Stapeln von flachen Gegenständen (Se1, Se2) mit
einem Fach (9) zum Aufnehmen von Gegenständen, das so angeordnet ist, dass es von den Gegenständen (Se1,
Se2) durch einen Transport in die Ziel-Richtung (Z-R) erreichbar ist, und
einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 15.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

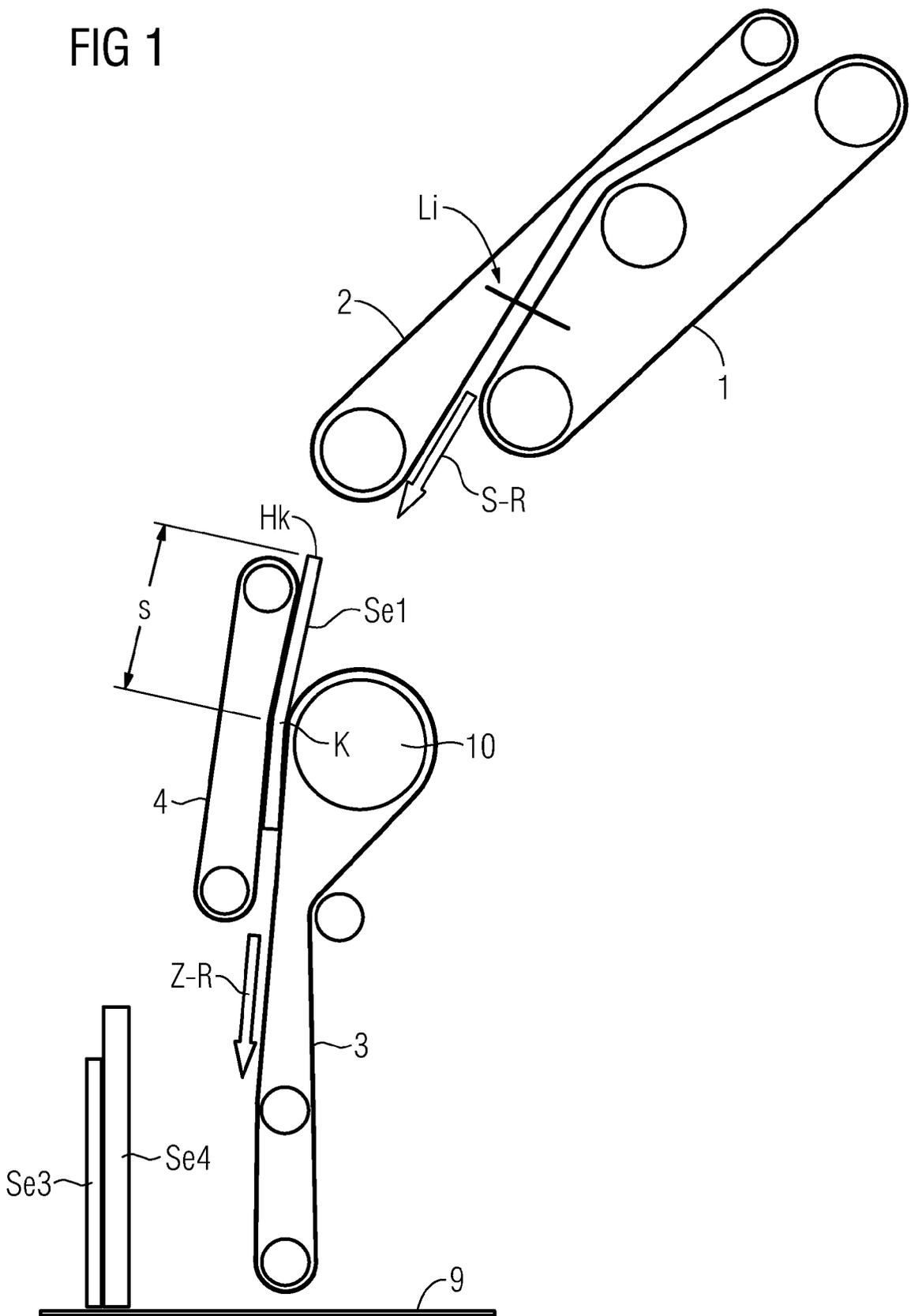


FIG 2

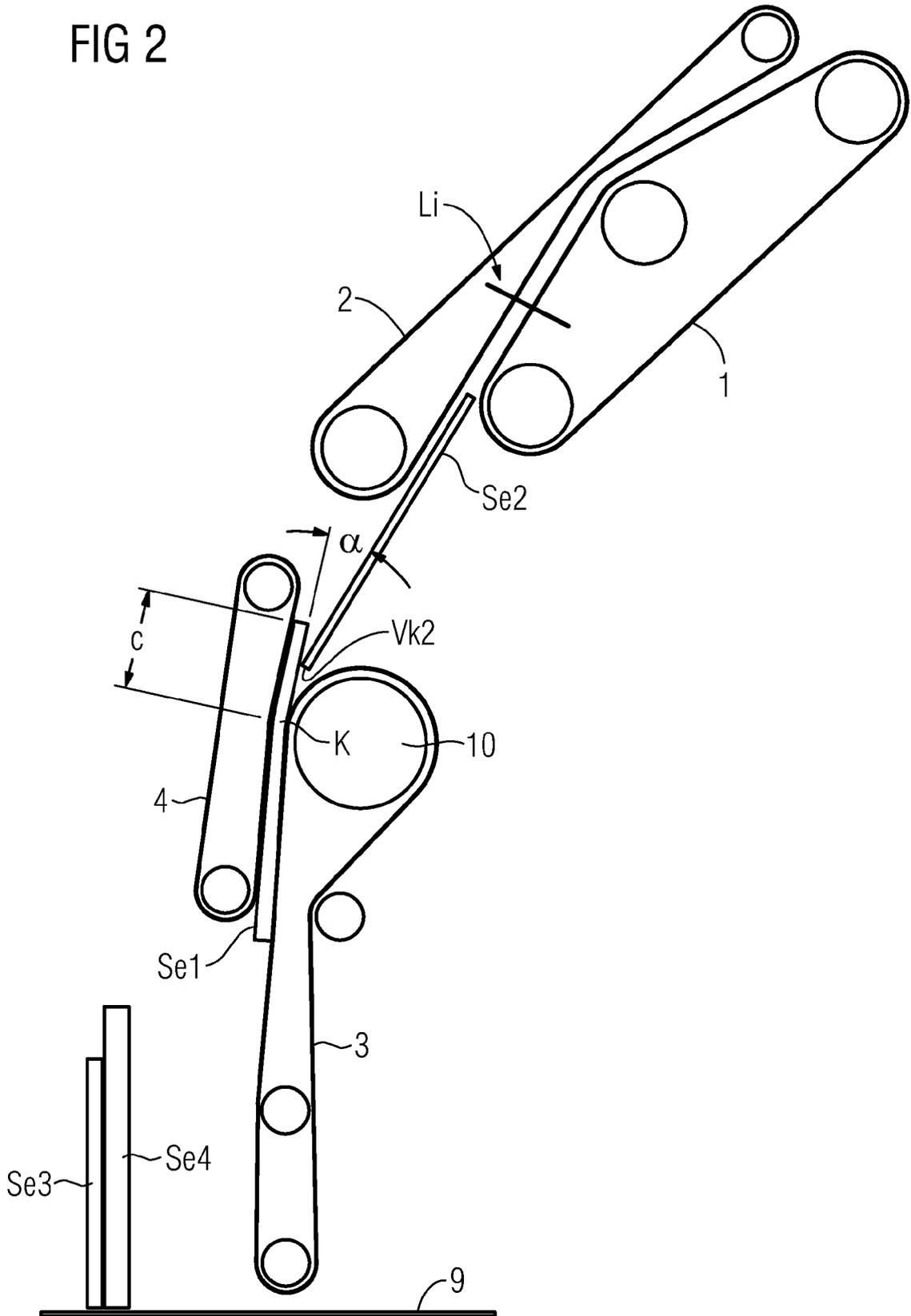


FIG 3

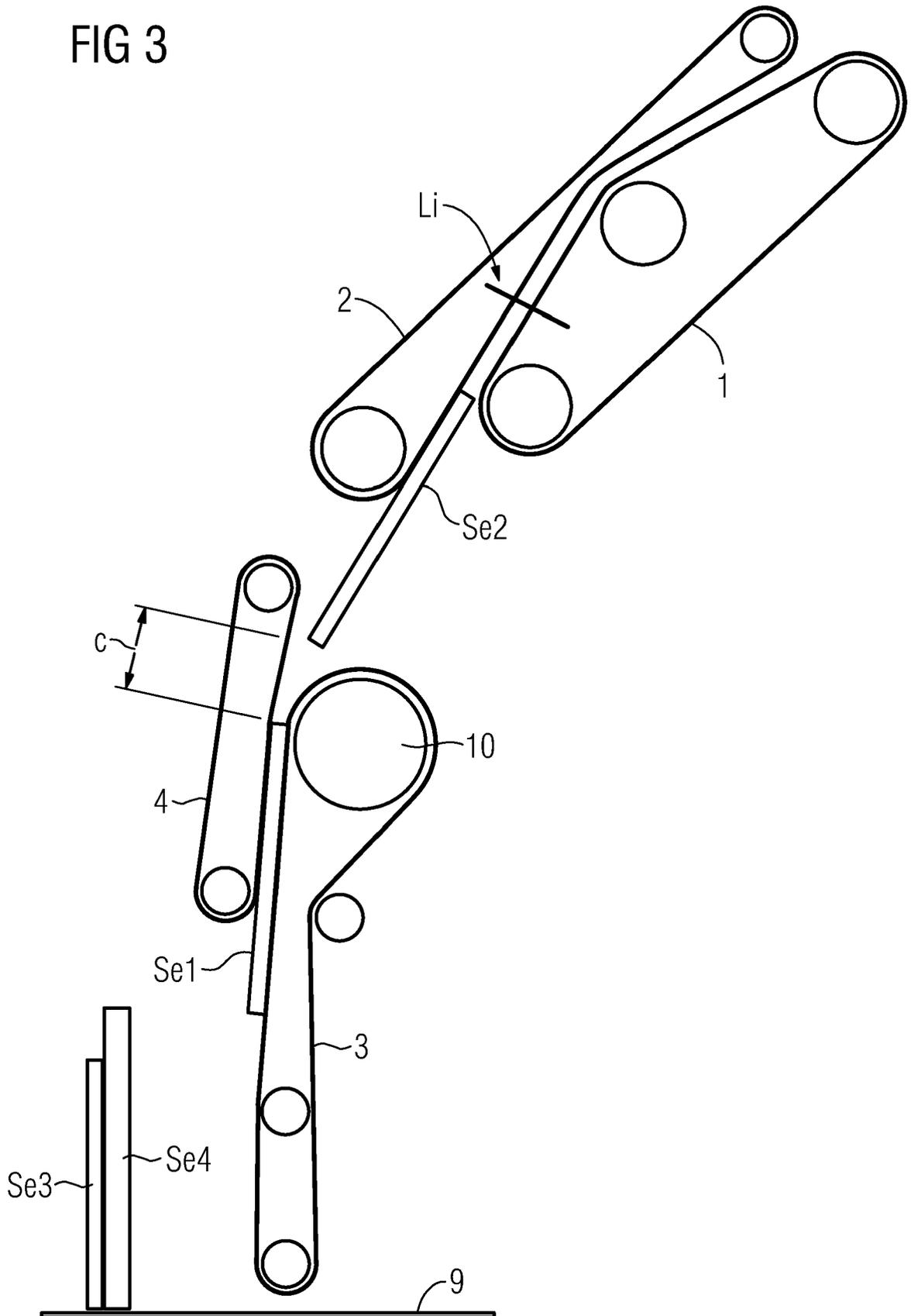


FIG 4
FIG 4A
FIG 4B

FIG 4A

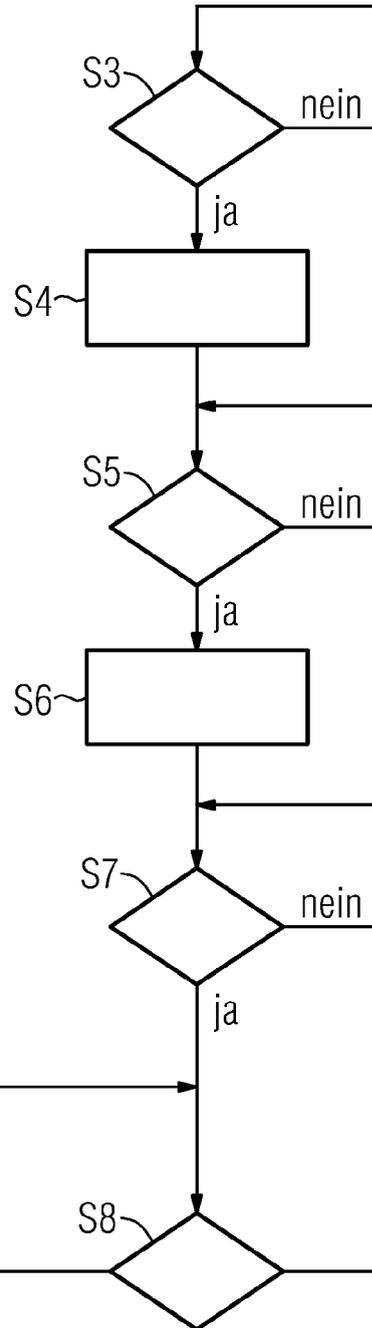
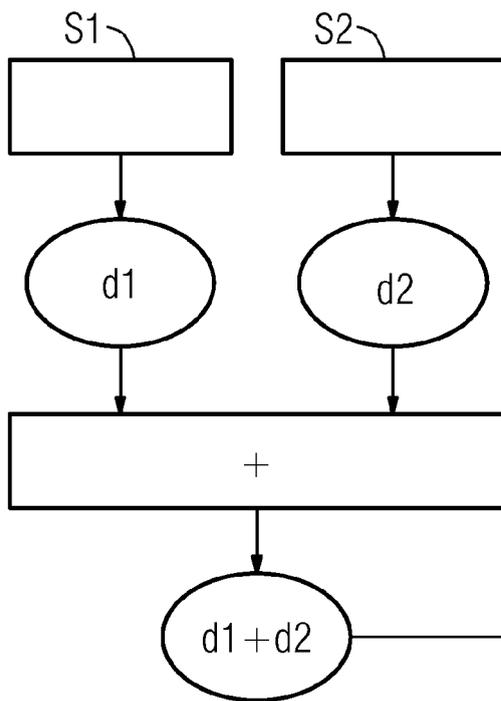
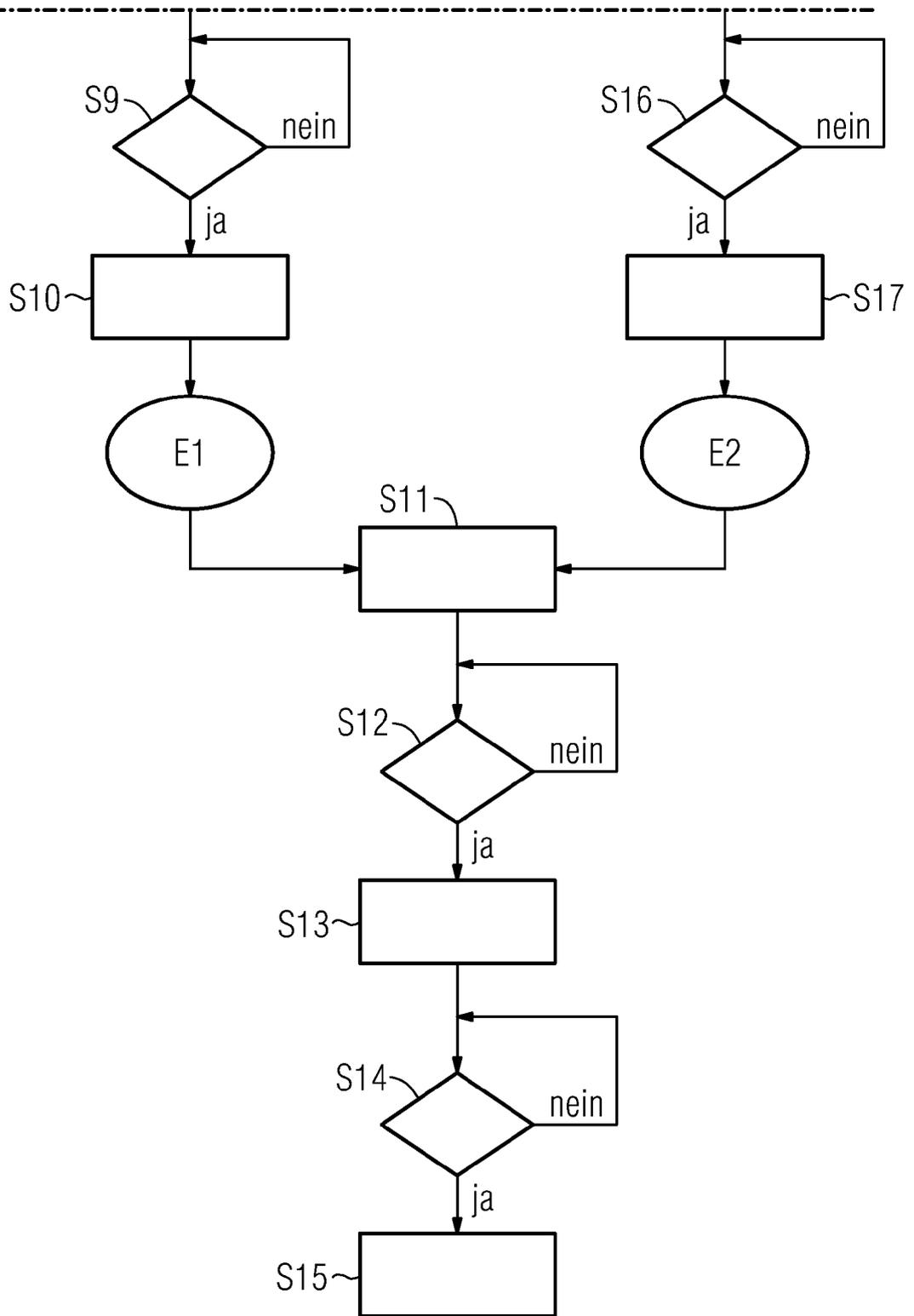


FIG 4B



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0915051 B1 [0003] [0005] [0039] [0040]
- DE 4216146 C1 [0027]
- DE 10319723 B3 [0027]
- US 2005280833 A1 [0027]