



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 038 834 A1** 2009.02.19

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 038 834.0**

(22) Anmeldetag: **16.08.2007**

(43) Offenlegungstag: **19.02.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B07C 1/04** (2006.01)

**B65G 47/30** (2006.01)

**B65G 47/14** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Deutsche Post AG, 53175 Bonn, DE; Universität Bremen, 28359 Bremen, DE; Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft (BIBA), 28359 Bremen, DE**

(74) Vertreter:

**Jostarndt Patentanwalts-AG, 52074 Aachen**

(72) Erfinder:

**Echelmeyer, Wolfgang, Dr.-Ing., 27711 Osterholz-Scharmbeck, DE; Franck, Hermann, Dipl.-Ing., 27721 Ritterhude, DE; Gorltd, Christian, 28359 Bremen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

**EP 08 18 406 B1**

**US 66 62 929 B1**

**DE 101 04 878 C2**

**US2004/00 26 300 A1**

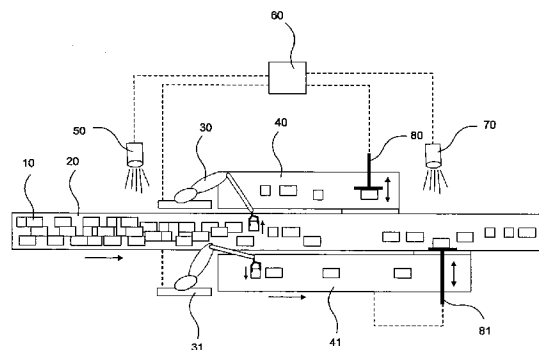
**US 46 34 328 A**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Vereinzelung von Stückgut**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vereinzelung von Stückgut (10) auf einer Förderstrecke (20), auf welcher das Stückgut (10) kontinuierlich transportiert wird. Aus dem Strom an Stückgütern (10) werden einzelne Stückgüter (10) von wenigstens einem Roboter (30; 31) gegriffen und von der Förderstrecke (20) angehoben und auf wenigstens einer Nebenförderstrecke (40; 41) abgesetzt. Die Nebenförderstrecke (40; 41) fördert dabei in die gleiche Richtung wie die Förderstrecke (20). Die Nebenförderstrecke (40; 41) führt die aufgenommenen Stückgüter (10) stückweise auf die Förderstrecke (20) zurück, wobei die Rückführung an einem Rückführort erfolgt, der in Förderrichtung unterhalb des Entnahmeortes liegt. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vereinzelung von Stückgut auf einer Förderstrecke, auf der das Stückgut kontinuierlich transportiert wird.

**[0002]** Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

**[0003]** Beim Transport von Stückgut auf Förderstrecken ist es oftmals erforderlich, diese für eine nachfolgende Bearbeitung zu vereinzelnd. Dies ist insbesondere bei Postpaketen der Fall, die an einem Paketzentrum angeliefert und in diesem gemäß ihrer Zieladresse sortiert werden. Für eine Erfassung von einzelnen Sendungsdaten und eine stückweise Bearbeitung der Postpakete ist üblicherweise eine vorherige Vereinzelung erforderlich. Für diese Vereinzelung sind aus dem Stand der Technik eine Vielzahl von Verfahren und Vorrichtungen bekannt. Neben der zufallsbedingten Vereinzelung durch mechanische Mittel wie Pusher an den Seiten einer Förderstrecke oder die Veränderung der Geschwindigkeit von Teilen einer Förderstrecke werden oftmals sensorische Mittel eingesetzt, um die Lage des Stückguts auf der Förderstrecke erfassen und die Vereinzelung entsprechend dieser Signale gezielt ansteuern zu können.

**[0004]** Beispielsweise offenbart die europäische Patentschrift EP 0 818 406 B1 ein System zur Abstandsregelung vorrückender Gegenstände auf einem Transportmittel, bei dem einzelne Abschnitte des Transportmittels individuell angesteuert werden können. Mehrere optische Sensoren erfassen die Lage und die Dimensionen der Gegenstände und in Abhängigkeit von diesen Informationen werden die Geschwindigkeiten der Transportmittel gezielt angesteuert, um einen definierten Abstand zwischen den Gegenständen zu erzeugen.

**[0005]** Die US-Patentschrift US 6,662,929 B1 offenbart ebenfalls eine Vorrichtung zum Vereinzelnd von Paketen, die über verschiedene Transportbänder geleitet werden. Photosensoren tasten die Oberfläche der Bänder ab, um Pakete zu detektieren und die einzelnen Transportbänder werden entsprechend der Signale der Photosensoren angesteuert.

**[0006]** Die deutsche Patentschrift DE 101 04 878 C2 offenbart ferner eine Vereinzelungsvorrichtung mit Einrichtungen, die Stückgut von einer Förderstrecke abheben und wieder absenken, um einen definierten Abstand zwischen den Gegenständen einzustellen.

**[0007]** Um auch übereinander liegende Stückgüter erfassen und vereinzelnd zu können, ist es aus der US-Patentanmeldung US 2004/0026300 A1 bekannt, die Abmessungen und Charakteristika der Güter

beim Transport kontinuierlich durch Photozellen zu erfassen. An einem Transportband befinden sich aktive oder passive Vereinzelungseinrichtungen wie Schranken oder Stege. Liegen mehrere Stückgüter übereinander, ändern sich ihre Charakteristika, wenn sie im Laufe des Transports vereinzelt wurden, so dass sie von den Photozellen als vereinzelt erkannt werden.

**[0008]** Ausgehend vom Stand der Technik ist es die Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Verfahren zur Vereinzelung von Stückgütern bereitzustellen, das insbesondere die Vereinzelung von übereinander liegenden Stückgütern ermöglicht.

**[0009]** Aufgabe der Erfindung ist es ferner, eine geeignete Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens bereitzustellen.

**[0010]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen 2–7. Die Aufgabe wird ferner durch eine Vorrichtung nach Anspruch 8 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen 9–15.

**[0011]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Vereinzelung von Stückgut auf einer Förderstrecke sieht vor, dass das Stückgut kontinuierlich transportiert wird. Erfindungsgemäß werden aus dem Strom an Stückgütern einzelne Stückgüter von wenigstens einem Roboter gegriffen, von der Förderstrecke angehoben und auf wenigstens einer Nebenförderstrecke abgesetzt. Dabei fördert die Nebenförderstrecke in die gleiche Richtung wie die Förderstrecke. Die Nebenförderstrecke führt die aufgenommenen Stückgüter stückweise auf die Förderstrecke zurück, wobei die Rückführung an einem Rückführort erfolgt, der in Förderrichtung unterhalb des Entnahmeortes liegt.

**[0012]** In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung erfasst eine erste optische Sensorik im Bereich des Entnahmeortes die Stückgüter beim kontinuierlichen Transport auf der Förderstrecke und die erfassten Daten werden einer Datenverarbeitungseinheit zugeführt, welche die Daten auswertet und den Roboter so ansteuert, dass er einzelne Stückgüter von der Förderstrecke entnimmt.

**[0013]** Vorzugsweise ist im Bereich des Rückführortes eine zweite optische Sensorik vorgesehen, die Stückgüter beim kontinuierlichen Transport auf der Förderstrecke erfasst und die erfassten Daten einer Datenverarbeitungseinheit zuführt, welche die Daten auswertet und die Mittel zur stückweisen Rückführung der Stückgüter auf die Förderstrecke so ansteuert, dass Stückgüter am Rückführort in freie Bereiche auf der Förderstrecke eingebracht werden.

**[0014]** In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung setzen zwei Roboter Stückgut auf zwei Nebenförderstrecken um. Die Geschwindigkeit der Förderstrecke kann während des Verfahrens verändert werden.

**[0015]** Von der Erfindung umfasst ist ferner eine Vorrichtung zur Vereinzelung von Stückgut, umfassend eine Förderstrecke für den kontinuierlichen Transport des Stückguts. Die Vorrichtung umfasst wenigstens eine Nebenförderstrecke, welche in die gleiche Richtung fördert wie die Förderstrecke. Die Vorrichtung umfasst ferner wenigstens einen Roboter mit Mitteln zum Greifen von einzelnen Stückgütern aus dem Strom an Stückgütern auf der Förderstrecke, zum Anheben der einzelnen Stückgüter und zum Absetzen der aufgenommenen Stückgüter auf einer Nebenförderstrecke. Die Nebenförderstrecke weist Mittel zur stückweisen Rückführung der aufgenommenen Stückgüter auf die Förderstrecke auf, wobei der Rückführort in Förderrichtung unterhalb des Entnahmeortes liegt.

**[0016]** In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung umfasst die Vorrichtung im Bereich des Entnahmeortes eine erste optische Sensorik zur Erfassung der Stückgüter beim kontinuierlichen Transport auf der Förderstrecke, wobei diese erste optische Sensorik in Verbindung mit einer Datenverarbeitungseinheit steht, welche Mittel zur Auswertung der erfassten Daten und Mittel zur Ansteuerung des Roboters umfasst, um einzelne Stückgüter von der Förderstrecke zu entnehmen.

**[0017]** Ergänzend kann die Vorrichtung im Bereich des Rückführortes eine zweite optische Sensorik zur Erfassung der Stückgüter beim kontinuierlichen Transport auf der Förderstrecke umfassen, wobei die zweite optische Sensorik ebenfalls in Verbindung mit der Datenverarbeitungseinheit steht, welche Mittel zur Auswertung der erfassten Daten und Mittel zur Ansteuerung der Mittel zur stückweisen Rückführung der Stückgüter auf die Förderstrecke umfasst, um Stückgüter am Rückführort stückweise in freie Bereiche auf der Förderstrecke einzubringen.

**[0018]** Die optischen Sensoriken können beispielsweise einen 3D-Laserscanner und/oder Lichtschranken aufweisen. Bei den Mitteln zur stückweisen Rückführung der Stückgüter von einer Nebenförderstrecke auf die Förderstrecke kann es sich beispielsweise um bewegliche Schieber handeln.

**[0019]** In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung umfasst die Vorrichtung zwei Roboter und zwei Nebenförderstrecken. Vorzugsweise sind die zwei Nebenförderstrecken jeweils auf einer Seite der Förderstrecke abgeordnet und verlaufen parallel zur Förderstrecke. Der Roboter kann ein Knickarmroboter sein.

**[0020]** Die Erfindung bringt den Vorteil mit sich, dass ein inhomogener Strom aus Stückgut auf einer Förderstrecke vereinzelt werden kann, ohne dass dies einen großen Raumbedarf erfordert. Werden zwei Nebenstrecken eingesetzt, können diese beispielsweise raumsparend direkt neben der Hauptförderstrecke angeordnet werden. Werden Roboter in Portalbauweise eingesetzt, können auch diese raumsparend oberhalb der Förderstrecken positioniert werden. Die Hauptförderstrecke selbst muss nicht angepasst werden, so dass das erfindungsgemäße Verfahren auch bei bestehenden Förderstrecken eingesetzt werden kann. Die Geschwindigkeit der Förderstrecke muss lediglich von einer Datenverarbeitungseinheit ansteuerbar sein.

**[0021]** Die Erfindung nutzt bekannte optische Sensoren dazu, um Stückgut gezielt aus einem inhomogenen Stückgutstrom entnehmen zu können. Dabei kann Stückgut so entnommen werden, dass auf der Förderstrecke verbleibende Gegenstände in einem ausreichenden Abstand zueinander liegen.

**[0022]** Weitere Vorteile, Besonderheiten und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Darstellung bevorzugter Ausführungsbeispiele anhand der Abbildung in [Fig. 1](#).

**[0023]** [Fig. 1](#) zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Vereinzelung von Stückgut auf einer Förderstrecke. Das Stückgut **10** wird dabei kontinuierlich auf einer Förderstrecke **20** transportiert. Das Stückgut wurde beispielsweise auf das Förderband gekippt oder ist in zusammenhängenden Mengen auf das Transportband gerutscht. Dabei kann es teilweise bereits vereinzelt vorliegen, während es in anderen Bereichen eng beieinander liegt. Insbesondere können Stückgüter übereinander liegen. Es handelt sich somit um eine inhomogene Ansammlung von Stückgut, die nur schwer nach vordefinierten Schemata vereinzelt werden kann.

**[0024]** Erfindungsgemäß ist an der Förderstrecke **20** wenigstens ein Roboter **30** vorgesehen, welcher Mittel zum Aufnehmen von einzelnen Stückgütern von der Förderstrecke umfasst. Aufgenommenes Stückgut wird von dem Roboter auf einer Nebenförderstrecke **40** abgesetzt. Diese Nebenförderstrecke fördert in die gleiche Richtung wie die Hauptförderstrecke **20** und verläuft vorzugsweise parallel zu dieser. In dem in [Fig. 1](#) dargestellten Ausführungsbeispiel werden zwei Roboter **30** und **31** und zwei Nebenförderstrecken **40** und **41** eingesetzt. Jeder Nebenförderstrecke ist vorzugsweise ein Roboter zugeordnet, der Stückgut von der Förderstrecke **20** auf die jeweilige Nebenförderstrecke umsetzt.

**[0025]** Ein Roboter kann in aus dem Stand der Technik bekannter Weise ausgebildet sein. Vorzugs-

weise kommen Knickarmroboter zum Einsatz, welche in allen Achsen bewegbar sind. Die Knickarmroboter können auf Podesten angebracht sein, oder es handelt sich um Roboter in Portalbauweise. Ein Portal würde sich dabei beispielsweise quer über die Förderstrecke und die Nebenförderstrecken erstrecken.

**[0026]** Jeder Roboter weist Greifmittel zum Aufnehmen und Absetzen von Stückgut auf. Die Greifmittel können beispielsweise herkömmliche Zangengreifer oder Sauggreifer umfassen. Der Einsatz von Sauggreifern hat sich für die Erfindung als vorteilhaft erwiesen, da damit auch eng nebeneinander liegende Gegenstände von oben aufgenommen werden können.

**[0027]** Im Bereich des Entnahmeortes befindet sich eine erste optische Sensorik **50**, welche den Strom an Stückgut auf dem Förderband optisch erfasst. Um Stückgut einzeln aus dem Strom herausgreifen zu können, hat sich als optische Sensorik ein 3D-Scanner mit einer angeschlossenen Bildverarbeitung als vorteilhaft erwiesen. Die Bildverarbeitung ermöglicht es, die Lage und die Abmessungen von erfassten Objekten zu bestimmen. Die Daten werden einer angeschlossenen Datenverarbeitungseinheit **60** zugeführt bzw. diese Datenverarbeitungseinheit **60** führt die Bildverarbeitung aufgrund der Bildsignale der ersten optischen Sensorik **50** durch.

**[0028]** Die Datenverarbeitungseinheit **60** analysiert auf diese Weise den Strom an Stückgütern und legt Objekte fest, die aus dem Strom entnommen werden sollen, um einen Abstand zwischen den auf der Förderstrecke verbleibenden Gegenständen herzustellen. Der jeweilige Roboter wird von der Datenverarbeitungseinheit **60** entsprechend angesteuert und der Roboter greift ein Stückgut von der Förderstrecke ab. Dabei koordiniert die Datenverarbeitungseinheit die Bewegungen der beiden Roboter **30** und **31**, so dass diese nicht kollidieren.

**[0029]** Bei diesem Entnahmeprozess kann es ferner erforderlich sein, die Geschwindigkeit der Förderstrecke **20** zu reduzieren, um Gegenstände gezielt aus einer Ansammlung von Stückgütern entnehmen zu können. Beispielsweise kann für die Auflösung eines Stapels an Stückgütern auch der vorübergehende Stillstand der Förderstrecke erforderlich sein, um Gegenstände aufnehmen zu können, so lange sie sich im Einzugsbereich der Roboter **30** und **31** befinden. Ist die Ansammlung von Gegenständen aufgelöst, kann die Geschwindigkeit des Bandes wieder erhöht werden. Erkennt die Sensorik **50**, dass Gegenstände bereits einzeln bei den Robotern ankommen, kann die Geschwindigkeit des Förderbandes kurzzeitig erhöht werden, um den gesamten Transportprozess zu beschleunigen. Die Datenverarbeitungseinheit steuert somit vorzugsweise die Bewe-

gung der Roboter **30** und **31** und die Geschwindigkeit aller Förderstrecken und stimmt diese aufeinander ab.

**[0030]** Die Roboter setzen die aufgenommenen Stückgüter auf den Nebenförderstrecken **40** und **41** ab. Dies erfolgt vorzugsweise so, dass das Stückgut nun einzeln auf den Nebenförderstrecken vorliegt. Die Nebenförderstrecken transportieren die einzelnen Gegenstände bis zu einem Rückführort, an dem die Stückgüter stückweise wieder zurück auf die Förderstrecke **20** geführt werden. Der Rückführort liegt, in Förderrichtung der Förderstrecke **20** gesehen, unterhalb des Entnahmeortes. Die Rückführung kann beispielsweise über bewegliche Schieber **80** und **81** erfolgen, mit denen das Stückgut auf die Förderstrecke **20** geschoben bzw. gestoßen werden kann. Diese Pusher stehen ebenfalls in Verbindung mit der Datenverarbeitungseinheit **60**, welche die Schieber ansteuert. In einem alternativen Ausführungsbeispiel der Erfindung kann eine Nebenförderstrecke am Rückführort nach unten geneigt sein, so dass Stückgut auf die Hauptförderstrecke **20** fällt bzw. rutscht, wenn es von einem beweglichen Sperrmittel freigegeben wird. In diesem Fall wird das Sperrmittel ebenfalls von der Datenverarbeitungseinheit **60** angesteuert.

**[0031]** Die Rückführung von Stückgut von den Nebenförderstrecken auf die Förderstrecke erfolgt vorzugsweise in Abhängigkeit von dem Stückgutstrom auf der Förderstrecke **20**. Um diesen zu bestimmen, kann am Rückführort eine zweite optische Sensorik **70** vorgesehen sein, welche den Strom an Stückgut am Rückführort detektiert. Diese Sensorik **70** kann ebenfalls durch einen 3D-Scanner mit einer Bildverarbeitungseinheit gebildet werden. Es können jedoch auch seitliche Lichtschranken eingesetzt werden, welche ausreichen, um die Abstände zwischen dem verbleibenden Stückgut zu bestimmen.

**[0032]** Vorzugsweise wurde der Stückgutstrom auf der Förderstrecke **20** von den Robotern soweit aufgelöst, dass das Stückgut einzeln im Rückführbereich ankommt. Die Datenverarbeitungseinheit **60** ermittelt aufgrund der Signale der zweiten Sensorik **70** geeignete Lücken für zusätzliche Gegenstände und aktiviert die Schieber **80** und **81** entsprechend dieser Auswertung. Die Stückgüter der Nebenförderstrecken werden so auf die Hauptförderstrecke **20** zurückgeführt, wodurch sich ein einzelner Strom an Gegenständen ergibt, der einer nachfolgenden Bearbeitung zugeführt werden kann.

Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Stückgut, Paket, Gegenstand
<b>20</b>	Förderstrecke, Hauptförderstrecke
<b>30, 31</b>	Roboter
<b>40, 41</b>	Nebenförderstrecke
<b>50</b>	Optische Sensorik, Entnahmeort
<b>60</b>	Datenverarbeitungseinheit
<b>70</b>	Optische Sensorik, Rückführort
<b>80, 81</b>	Schieber, Pusher

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- EP 0818406 B1 [0004]
- US 6662929 B1 [0005]
- DE 10104878 C2 [0006]

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Vereinzelung von Stückgut (10) auf einer Förderstrecke (20), auf welcher das Stückgut (10) kontinuierlich transportiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass aus dem Strom an Stückgütern (10) einzelne Stückgüter (10) von wenigstens einem Roboter (30; 31) gegriffen und von der Förderstrecke (20) angehoben und auf wenigstens einer Nebenförderstrecke (40; 41) abgesetzt werden, wobei die Nebenförderstrecke (40; 41) in die gleiche Richtung fördert wie die Förderstrecke (20), und dass die Nebenförderstrecke (40; 41) die aufgenommenen Stückgüter (10) stückweise auf die Förderstrecke (20) rückführt, wobei die Rückführung an einem Rückführort erfolgt, der in Förderrichtung unterhalb des Entnahmeortes liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste optische Sensorik (50) im Bereich des Entnahmeortes die Stückgüter (10) beim kontinuierlichen Transport auf der Förderstrecke (20) erfasst und die erfassten Daten einer Datenverarbeitungseinheit (60) zuführt, welche die Daten auswertet und den Roboter (30; 31) so ansteuert, dass er einzelne Stückgüter (10) von der Förderstrecke (20) entnimmt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite optische Sensorik (70) im Bereich des Rückführortes die Stückgüter (10) beim kontinuierlichen Transport auf der Förderstrecke (20) erfasst und die erfassten Daten einer Datenverarbeitungseinheit (60) zuführt, welche die Daten auswertet und die Mittel zur stückweisen Rückführung der Stückgüter (10) auf die Förderstrecke (20) so ansteuert, dass Stückgüter (10) am Rückführort in freie Bereiche auf der Förderstrecke (20) eingebracht werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Datenerfassung der optischen Sensorik (50; 70) mit einem 3D-Laserscanner und/oder Lichtschranken erfolgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die stückweise Rückführung der Stückgüter (10) von einer Nebenförderstrecke (40; 41) auf die Förderstrecke (20) durch bewegliche Schieber (80; 81) erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Roboter (30; 31) Stückgut (10) auf zwei Nebenförderstrecken (40; 41) umsetzen.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeit der Förderstrecke (20) während des Verfahrens verändert wird.

8. Vorrichtung zur Vereinzelung von Stückgut (10), umfassend eine Förderstrecke (20) für den kontinuierlichen Transport des Stückguts (10), dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung wenigstens eine Nebenförderstrecke (40; 41) umfasst, welche in die gleiche Richtung fördert wie die Förderstrecke (20), und dass die Vorrichtung wenigstens einen Roboter (30; 31) mit Mitteln zum Greifen von einzelnen Stückgütern (10) aus dem Strom an Stückgütern auf der Förderstrecke (20), zum Anheben der einzelnen Stückgüter und zum Absetzen der aufgenommenen Stückgüter (10) auf einer Nebenförderstrecke (40; 41) aufweist, und dass die Nebenförderstrecke (40; 41) Mittel zur stückweisen Rückführung der aufgenommenen Stückgüter (10) auf die Förderstrecke (20) umfasst, wobei der Rückführort in Förderrichtung unterhalb des Entnahmeortes liegt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung im Bereich des Entnahmeortes eine erste optische Sensorik (50) zur Erfassung der Stückgüter (10) beim kontinuierlichen Transport auf der Förderstrecke (20) umfasst, wobei die erste optische Sensorik (50) in Verbindung mit einer Datenverarbeitungseinheit (60) steht, welche Mittel zur Auswertung der erfassten Daten und Mittel zur Ansteuerung des Roboters (30; 31) umfasst, um einzelne Stückgüter (10) von der Förderstrecke (20) zu entnehmen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung im Bereich des Rückführortes eine zweite optische Sensorik (70) zur Erfassung der Stückgüter (10) beim kontinuierlichen Transport auf der Förderstrecke (20) umfasst, wobei die zweite optische Sensorik in Verbindung mit einer Datenverarbeitungseinheit (60) steht, welche Mittel zur Auswertung der erfassten Daten und Mittel zur Ansteuerung der Mittel zur stückweisen Rückführung der Stückgüter (10) auf die Förderstrecke (20) umfasst, um Stückgüter (10) am Rückführort stückweise in freie Bereiche auf der Förderstrecke (20) einzubringen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die optische Sensorik (50; 70) einen 3D-Laserscanner und/oder Lichtschranken aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur stückweisen Rückführung der Stückgüter (10) von einer Nebenförderstrecke (40; 41) auf die Förderstrecke (20) bewegliche Schieber (80; 81) aufweisen.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zwei Roboter (30; 31) und zwei Nebenförderstrecken (40; 41) umfasst.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Nebenförderstrecken (**40; 41**) jeweils auf einer Seite der Förderstrecke (**20**) abgeordnet sind und parallel zur Förderstrecke (**20**) verlaufen.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Roboter (**30; 31**) ein Knickarmroboter ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

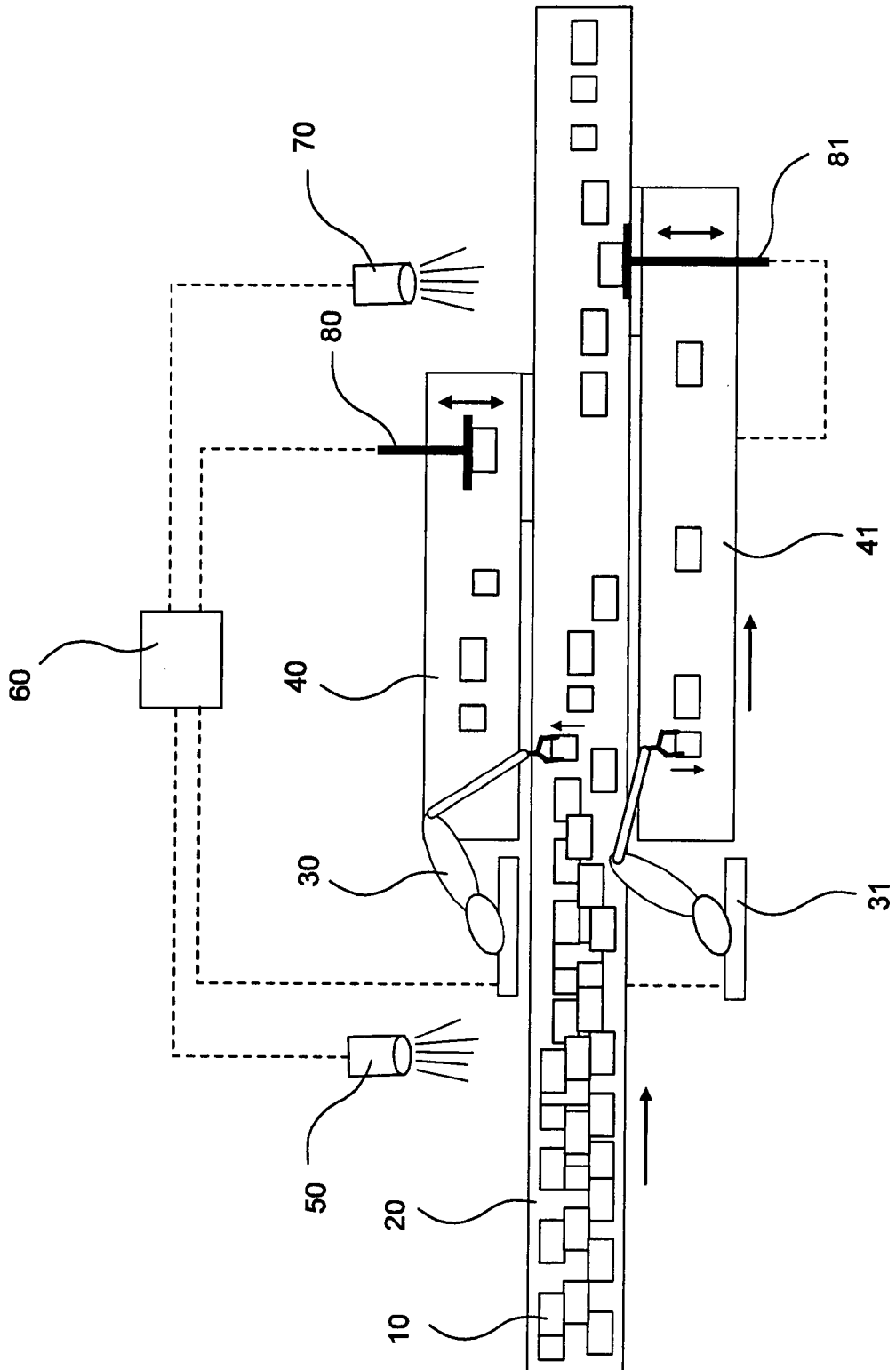


Fig. 1