

(19)



(11)

EP 2 765 558 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.2016 Patentblatt 2016/44

(51) Int Cl.:
G07D 3/14 (2006.01)

G07D 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13154378.7**

(22) Anmeldetag: **07.02.2013**

(54) Münzvereinzelungsvorrichtung und entsprechendes Verfahren

Coin separation system and corresponding method

Dispositif de séparation de pièces de monnaie et procédé correspondant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **Fischer, Arno**
4020 Linz (AT)
- **Ecklmayr, Hannes**
4720 Neumarkt (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.08.2014 Patentblatt 2014/33

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

(73) Patentinhaber: **Wincor Nixdorf International GmbH**
33106 Paderborn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 660 274 EP-A1- 2 525 330
DE-A1- 2 311 529 DE-A1- 10 261 819
GB-A- 2 099 199

(72) Erfinder:
• **Lindbichler, Markus**
4343 Mitterkirchen (AT)

EP 2 765 558 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Münzvereinzelungsvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Münzvereinzelungsvorrichtung.

[0002] Eine derartige Münzvereinzelungsvorrichtung umfasst eine Fördereinrichtung zum Fördern von Münzen aus einem Eingangsbehälter in eine Förderrichtung entlang einer Förderstrecke und eine an der Förderstrecke angeordnete Prüfeinrichtung zum Erkennen einer entlang der Förderstrecke geförderten Münze.

[0003] Bei einer aus der US 7,147,552 bekannten Münzvereinzelungsvorrichtung dieser Art ist eine Fördereinrichtung in Form eines zweisträngigen Förderbandes vorgesehen, das eine Förderstrecke ausbildet, entlang derer Münzen aus einem Eingangsbehälter in eine Aufwärtsrichtung (entgegen einer Schwerkraftwirkung) gefördert werden. An dem Förderband sind Mitnehmer angeordnet, die Münzen aus dem Eingangsbehälter aufnehmen und entlang der Förderstrecke fördern. Entlang der Förderstrecke verteilt sind unterschiedliche Einrichtungen vorgesehen, die sicherstellen sollen, dass an jedem Mitnehmer nur eine einzelne Münze gefördert wird. In Abhängigkeit von einer Erkennung werden die Münzen in eine Münzsammeleinrichtung befördert, wobei nicht als Münzen erkannte Gegenstände aussortiert und einem Nutzer zurückgegeben werden.

[0004] Derartige Münzvereinzelungsvorrichtungen dienen zum Trennen von Münzen von anderen Gegenständen. Einer Münzvereinzelungsvorrichtung kann eine Sortiereinrichtung nachgeschaltet sein, die durch die Münzvereinzelungsvorrichtung vereinzelte Münzen sortiert und in sortierter Form in Sammelbehälter leitet.

[0005] Die aus der US 7,147,552 B2 bekannte Vereinzelungsvorrichtung arbeitet nach dem so genannten "Vertikalvereinzelungsprinzip". Bei dem Vertikalvereinzelungsprinzip werden Münzen aus einem Eingangsbehälter herausgefördert, entlang einer Förderstrecke in eine Aufwärtsrichtung bewegt und in Abhängigkeit von einer Münzerkennung einer Münzsammeleinrichtung zugeführt. Solche Münzvereinzelungsvorrichtungen sind in der Regel unempfindlich gegenüber Fremdkörpern und können eine hohe Erkennungsgenauigkeit aufweisen. Durch geeignete Ausgestaltung der Förderstrecke sollen nach Möglichkeit nur Münzen entlang der Förderstrecke transportiert werden, während andere Gegenstände im Eingangsbehälter verbleiben. In Abhängigkeit von einer Erkennung werden erkannte Münzen dann von der Förderstrecke herunter in eine Münzsammeleinrichtung zur Weiterverarbeitung der Münzen befördert. Bei der aus der US 7,147,552 B2 bekannten Münzvereinzelungsvorrichtung ist beispielsweise ein elektromagnetischer Auswerfer zum Befördern einer erkannten Münze von der Förderstrecke in eine Münzsammeleinrichtung vorgesehen.

[0006] Die EP 2 525 330 A1 offenbart eine Münzvereinzelungsvorrichtung, bei eine Münze mittels eines

senkrecht zu einer Förderrichtung entlang einer Auswurf- richtung wirkenden Auswurfelements von einer Förder- einrichtung abgeworfen werden kann und auf diese Wei- se in eine Vereinzelungszentrifuge gelangt.

[0007] Die EP 0 660 274 A beschreibt eine Vorrichtung, bei der Münzen mittels zweier Transportbänder aus ei- nem eingangsseitigen Behälter heraus gefördert wer- den. Ein erstes Transportband fördert Münzen hierbei aus dem Behälter heraus. Ein zweites Transportband wird mit höherer Geschwindigkeit betrieben und über- nimmt die Münzen von dem ersten Transportband, um diese weiter zu befördern. Die unterschiedlichen Trans- portgeschwindigkeiten der Transportbänder dienen da- zu, einen größeren Abstand zwischen geförderten Mün- zen zu erhalten, um akzeptable Münzen von nicht-ak- zeptablen Münzen besser unterscheiden zu können.

[0008] Die GB 2 099 199 A offenbart eine Förderein- richtung mit einer daran angeordneten Beschleuni- gungseinrichtung in Form von elektrischen Motoren. Die Beschleunigung erfolgt hierbei für unterschiedliche Mün- zen gleichermaßen, was dazu verwendet werden kann, die unterschiedlichen Münzen anhand ihrer Legierung zu unterscheiden, indem Münzen unterschiedlicher Art in unterschiedliche Behälter befördert werden.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Münzvereinzelungsvorrichtung und ein Verfahren zum Betreiben einer Münzvereinzelungsvorrichtung bereitu- stellen, die auf zuverlässige Weise nur Münzen, nicht aber andere Gegenstände von der Förderstrecke in eine Münzsammeleinrichtung befördern.

[0010] Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs und des Anspruchs 12 gelöst.

[0011] Demnach ist bei einer Münzvereinzelungsvor- richtung zusätzlich eine Beschleunigungseinrichtung vorgesehen, die ausgebildet ist, eine entlang der Förder- strecke geförderte und durch die Prüfeinrichtung erkann- te Münze in Förderrichtung derart zu beschleunigen, dass die Münze von der Förderstrecke in eine Münzsam- meleinrichtung befördert wird.

[0012] Die vorliegende Erfindung geht von dem Ge- danken aus, an der Förderstrecke eine zusätzliche Be- schleunigungseinrichtung vorzusehen, die eine als sol- che erkannte Münze

aus der Förderbewegung heraus in Förderrichtung be- schleunigt und auf diese Weise die erkannte Münze in Richtung einer nachgeschalteten Münzsammeleinrich- tung schleudert. Die Beschleunigungseinrichtung dient somit dazu, eine erkannte Münze aus der Förderbewe- gung heraus zu beschleunigen, so dass die Münze von der Förderstrecke in Richtung der Münzsammeleinrich- tung befördert wird.

[0013] Darunter, dass die Beschleunigungseinrich- tung eine erkannte Münze in Förderrichtung beschleu- nigt, ist vorliegend zu verstehen, dass die Beschleuni- gungseinrichtung eine Beschleunigungskraft auf die er- kannte Münze ausübt, die zumindest mit einer Rich- tungsvektorkomponente in die Förderrichtung gerichtet

ist. Die Beschleunigungsrichtung muss nicht exakt der Förderrichtung entsprechen, sondern kann beispielsweise auch schräg zur Förderrichtung gerichtet sein, solange nur eine Richtungsvektorkomponente der Beschleunigungsrichtung in Förderrichtung weist (d. h., dass sich die Beschleunigungsrichtung in Vektorkomponenten zerlegen lässt, von denen zumindest eine in Förderrichtung weist).

[0014] In einer konkreten, vorteilhaften Ausgestaltung ist die Beschleunigungsrichtung, in die die Beschleunigungseinrichtung eine erkannte Münze beschleunigt, aber kollinear zur Förderrichtung gerichtet.

[0015] Mittels der Beschleunigungseinrichtung wird eine erkannte Münze somit aus ihrer Förderbewegung heraus beschleunigt, wobei die Beschleunigung in Förderrichtung derart ist, dass die Geschwindigkeit, auf die eine erkannte Münze mittels der Beschleunigungseinrichtung beschleunigt wird, größer ist als die Fördergeschwindigkeit, mit der die Münze mittels der Fördereinrichtung entlang der Förderstrecke befördert wird. Mittels der Beschleunigungseinrichtung wird eine erkannte Münze somit aus ihrer Förderbewegung heraus nach vorne (gesehen in Förderrichtung) beschleunigt und auf diese Weise in Richtung einer nachgeschalteten Münzsammelrichtung befördert.

[0016] Mittels der Beschleunigungseinrichtung wird eine erkannte Münze somit von der Förderstrecke hin zur Münzsammelrichtung befördert. Dies ermöglicht eine zuverlässige Beförderung von als solchen erkannten Münzen hin zu einer Münzsammelrichtung und kann zuverlässig gewährleisten, dass nur Münzen, nicht aber andere Gegenstände in die Münzsammelrichtung gelangen.

[0017] Vorteilhafterweise weist die Förderstrecke ein erstes Ende und ein zweites Ende auf, wobei der Eingangsbehälter im Bereich des ersten Endes und die Beschleunigungseinrichtung im Bereich des zweiten Endes angeordnet sind. Die Beschleunigungseinrichtung ist dann vorzugsweise ausgebildet, eine erkannte Münze über das zweite Ende hinaus in die Münzsammelrichtung jenseits des zweiten Endes zu befördern. Mittels der Beschleunigungseinrichtung wird eine erkannte Münze somit über das zweite Ende hinaus beschleunigt und auf diese Weise von der Förderstrecke in Richtung der Münzsammelrichtung bewegt, wobei die Münzsammelrichtung in geeigneter Weise zum Auffangen der Münze ausgestaltet ist.

[0018] In vorteilhafter Ausgestaltung ist die Münzsammelrichtung - betrachtet entlang der Förderrichtung - zu dem zweiten Ende der Förderstrecke beabstandet. Die Münzsammelrichtung schließt somit nicht unmittelbar an die Förderstrecke an, sondern ist um einen vorbestimmten Abstand von dem zweiten Ende der Förderstrecke entfernt. Wird eine Münze mittels der Beschleunigungseinrichtung beschleunigt, so wird sie unter Überwindung des Abstands über das zweite Ende der Förderstrecke hinaus in die Münzsammelrichtung geschleudert, wobei die durch die Beschleunigungseinrichtung bewirkte Beschleunigungskraft so dimensioniert ist,

so dimensioniert ist, dass eine erkannte Münze unter Überwindung des Abstands die Münzsammelrichtung auch erreicht und somit zuverlässig in die Münzsammelrichtung gelangt. Wird eine Münze oder ein anderer Gegenstand hingegen nicht oder nicht ausreichend beschleunigt, so gelangt die Münze oder der Gegenstand nicht in die Münzsammelrichtung, sondern wird beispielsweise durch eine durch den Abstand zwischen dem zweiten Ende der Förderstrecke und der Münzsammelrichtung gebildete Öffnung hindurch gefördert und gelangt auf diese Weise in eine von der Münzsammelrichtung unterschiedliche Rückgabereinrichtung. Nicht erkannte Münzen - beispielsweise Falschgeld oder Münzen anderer Währung oder solche Münzen, die von der Münzsammelrichtung nicht mehr aufgenommen werden können (beispielsweise weil die Münzsammelrichtung oder einzelne Behälter der Münzsammelrichtung bereits gefüllt sind) - oder andere Fremdkörper werden somit einem Nutzer retourniert und nicht in der nachgeschalteten Münzsammelrichtung weiterverarbeitet.

[0019] Die Beschleunigungseinrichtung weist einen Schrittmotor und ein von dem Schrittmotor angetriebenes Beschleunigungselement zum Beschleunigen einer Münze auf. Das Beschleunigungselement ist als ein um eine Drehachse drehbares Paddelrad mit einem oder mehreren Paddeln zum Einwirken auf eine zu beschleunigende Münze gebildet. Im Betrieb der Münzvereinzelungsvorrichtung treibt der Schrittmotor das Beschleunigungselement - in Abhängigkeit von der Erkennung einer Münze durch die Prüfvorrichtung - an, indem das Paddelrad gedreht und durch Einwirken eines Paddels auf die zu beschleunigende Münze die Münze aus ihrer Förderbewegung heraus beschleunigt wird. Der Schrittmotor wird hierbei schrittweise in Abhängigkeit von der Erkennung durch die Prüfvorrichtung angesteuert und bewegt das Beschleunigungselement somit nur, wenn die Prüfvorrichtung ein geeignetes Steuersignal, das die Erkennung einer Münze anzeigt, generiert. Die Beschleunigung erfolgt somit selektiv: Nur solche Münzen werden beschleunigt, die erkannt worden sind und der Münzsammelrichtung zugeführt werden sollen.

[0020] Die Förderrichtung ist vorteilhafterweise bei bestimmungsgemäßer Anordnung und Verwendung der Münzvereinzelungsvorrichtung zumindest mit einer Richtungsvektorkomponente entgegen einer Schwerkraftrichtung gerichtet. Die Münzvereinzelungsvorrichtung arbeitet somit nach dem Vertikalvereinzelungsprinzip, indem Münzen aus dem Eingangsbehälter in eine Aufwärtsrichtung entlang der Förderstrecke gefördert werden. Die Förderrichtung muss hierbei nicht exakt vertikal entgegen der Schwerkraftrichtung (also entgegen der Richtung, in die die Schwerkraft wirkt) gerichtet sein, sondern weist vorteilhafterweise schräg zur Schwerkraftrichtung derart, dass eine Richtungsvektorkomponente der Förderrichtung entgegen der Schwerkraftrichtung gerichtet ist.

[0021] In einer vorteilhaften Ausgestaltung weist die

Fördereinrichtung ein Förderband mit zwei parallel zueinander entlang der Förderrichtung erstreckten, synchron bewegten Fördersträngen auf. Die Förderstränge können jeweils durch ein umlaufendes Förderband verwirklicht sein, wobei die Förderstränge synchron bewegt werden und somit gemeinsam Münzen aus dem Eingangsbehälter fördern. An jedem Förderstrang ist hierzu mindestens ein Mitnehmer angeordnet, wobei ein Mitnehmer des einen Förderstrangs und ein Mitnehmer des anderen Förderstrangs ein Mitnehmerpaar zum Mitnehmen jeweils einer Münze ausbilden.

[0022] Das Beschleunigungselement der Beschleunigungseinrichtung ist vorteilhafterweise derart relativ zu den Fördersträngen platziert, dass es - betrachtet quer zur Förderrichtung - zwischen den Fördersträngen angeordnet ist. Zum Beschleunigen einer Münze wird das Beschleunigungselement somit zwischen den Mitnehmern des Mitnehmerpaares, an dem die zu beschleunigende Münze gerade geführt ist, hindurchbewegt, wirkt auf diese Weise auf die Münze ein und schleudert diese in Richtung der Münzsammeleinrichtung. Dadurch, dass das Beschleunigungselement zwischen den Mitnehmern hindurchbewegt wird, kann das Beschleunigungselement in definierter Weise auf die zu beschleunigende Münze einwirken und diese relativ zu den Fördersträngen beschleunigen, so dass die Münze von der Förderstrecke in Richtung der Münzsammeleinrichtung befördert wird.

[0023] Die Münzsammeleinrichtung dient zum Auffangen der von der Förderstrecke weg beschleunigten Münzen. Die Münzsammeleinrichtung kann hierbei vorteilhafterweise eine Sortiereinrichtung zum Sortieren der in die Münzsammeleinrichtung beförderten Münzen aufweisen, die insbesondere ausgebildet ist, jede Münze abhängig von einem Münztyp in einen dem Münztyp zugeordneten Münzsammelbehälter zu leiten. Der Münztyp kann beispielsweise bereits durch die Prüfvorrichtung der Fördereinrichtung erkannt werden, so dass der Münztyp der Münze bereits feststeht, wenn diese mittels der Beschleunigungseinrichtung in die Münzsammeleinrichtung befördert wird. Abhängig vom Münztyp wird die Münze dann weiter verarbeitet und einem ihr zugeordneten Münzsammelbehälter zugeleitet, so dass beispielsweise eine Ein-Euro-Münze in einen Sammelbehälter für Ein-Euro-Münzen gelangt.

[0024] Die Sortiereinrichtung kann beispielsweise einen verstellbaren Sortiertrichter aufweisen, der an einem Einlass die zu sortierende Münze aufnimmt und mit einem Auslass hin zu einem Eingang eines dem Münztyp der zu sortierenden Münze zugeordneten Sammelbehälters bewegt werden kann, so dass mittels des Sortiertrichters die Münze dem zugeordneten Sammelbehälter zugeleitet wird.

[0025] Zusätzlich kann die Münzsammeleinrichtung eine Kontrolleinrichtung, beispielsweise in Form einer einfachen Lichtschranke oder in Form einer aufwändigeren Prüfeinrichtung zum Erkennen einer Münze inklusive ihres Münztyps aufweisen. Die Kontrolleinrichtung ist

(zumindest) ausgebildet, die Präsenz einer Münze in der Münzsammeleinrichtung zu detektieren, um auf diese Weise beispielsweise zu verifizieren, dass eine von der Prüfeinrichtung der Fördereinrichtung erkannte und durch die Beschleunigungseinrichtung hin zur Münzsammeleinrichtung beschleunigte Münze auch wirklich in die Münzsammeleinrichtung gelangt ist. Stellt die Kontrolleinrichtung beispielsweise fest, dass innerhalb eines vorbestimmten Zeitraums keine Münze erfasst wird, obwohl nach der Erkennung durch die Prüfeinrichtung der Fördereinrichtung und nach Beschleunigung durch die Beschleunigungseinrichtung eine Münze in die Münzsammeleinrichtung hätte gelangen sollen, so deutet dies darauf hin, dass aufseiten der Fördereinrichtung eine Fehlfunktion vorliegt, beispielsweise weil die Beschleunigung fehlgeschlagen ist und die erkannte Münze somit die Münzsammeleinrichtung nicht erreicht hat. In diesem Fall wird die Münze nicht verbucht. Es wird vielmehr für die Weiterverarbeitung registriert, dass die Münze nicht in die Münzsammeleinrichtung gelangt ist.

[0026] Dadurch, dass die Kontrolleinrichtung an einem vorbestimmten Ort, beispielsweise an einem Kanal der Münzsammeleinrichtung angeordnet ist, kann durch die Kontrolleinrichtung der Münzsammeleinrichtung auch bestimmt werden, wann die der Münzsammeleinrichtung zugeführte Münze den Ort der Kontrolleinrichtung erreicht hat. In Abhängigkeit von einem Detektionssignal der Kontrolleinrichtung kann somit auch eine nachgeschaltete Sortiereinrichtung gesteuert werden, indem beispielsweise in Abhängigkeit von einem Detektionssignal der Kontrolleinrichtung eine Verstellbewegung der Sortiereinrichtung für ein Zuleiten der Münze hin zu einem zugeordneten Sammelbehälter getriggert wird.

[0027] Der Kanal der Münzsammeleinrichtung, in den eine Münze aus ihrer Förderbewegung heraus befördert wird, ist vorteilhafterweise insbesondere mit einer von der Fördereinrichtung abliegenden Außenwand in einer durch die Förderrichtung und die Schwerkraftrichtung aufgespannten Ebene gekrümmt ausgebildet. Der Kanal bildet auf diese Weise insbesondere mit seiner Außenwand die (aufgrund der wirkenden Schwerkraft parabelförmige) Flugbahn einer beschleunigten und in die Münzsammeleinrichtung beförderten Münze nach, was zur Folge hat, dass eine in den Kanal geschleuderte Münze gleitend mit der Außenwand des Kanals in Anlage gelangt und gleitend an der Außenwand geführt wird, so dass sich eine definierte Bewegung der Münze entlang des Kanals ergibt.

[0028] Die Aufgabe wird weiter durch ein Verfahren gemäß Anspruch 12 zum Betreiben einer Münzvereinzelungsvorrichtung gelöst. Die Münzvereinzelungsvorrichtung umfasst eine Fördereinrichtung zum Fördern von Münzen aus einem Eingangsbehälter in eine Förderrichtung entlang einer Förderstrecke und eine an der Förderstrecke angeordnete Prüfeinrichtung zum Erkennen einer entlang der Förderstrecke geförderten Münze. Dabei ist vorgesehen, dass eine Beschleunigungseinrichtung eine entlang der Förderstrecke geförderte und

durch die Prüfeinrichtung erkannte Münze in Förderrichtung derart beschleunigt, dass die Münze von der Förderstrecke in eine Münzsammeleinrichtung befördert wird.

[0029] Die vorangehend für die Münzvereinzelungsvorrichtung beschriebenen Vorteile und vorteilhaften Ausgestaltungen finden analog auch auf das Verfahren zum Betreiben der Münzvereinzelungsvorrichtung Anwendung. Vorzugsweise dient das Verfahren zum Betreiben einer Münzvereinzelungsvorrichtung der vorangehend beschriebenen Art.

[0030] Die Beschleunigungseinrichtung kann in Abhängigkeit von einem durch die Prüfeinrichtung erzeugten Steuersignal zum Beschleunigen einer an der Förderstrecke geförderten Münze angesteuert werden. Die Beschleunigungseinrichtung wird somit selektiv in Abhängigkeit von einer Erkennung einer Münze durch die Prüfeinrichtung angesteuert, wobei hierzu der Schrittmotor der Beschleunigungseinrichtung in selektiver Weise bestrahlt werden kann, um das Paddelrad, schrittweise zum Beschleunigen einer Münze anzutreiben.

[0031] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Münzvereinzelungsvorrichtung mit einer Fördereinrichtung und einer an der Fördereinrichtung angeordneten Beschleunigungseinrichtung zum Beschleunigen einer Münze aus ihrer Förderbewegung heraus, betrachtet von der Seite; und

Fig. 2 eine Ansicht der Fördereinrichtung und der Beschleunigungseinrichtung gemäß Fig. 1, betrachtet in einer Draufsicht von oben.

[0032] Fig. 1 und 2 zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Münzvereinzelungsvorrichtung 1, die eine Fördereinrichtung 2 zum Fördern von Münzen aus einem Eingangsbehälter 40 entlang einer Förderstrecke 200 hin zu einer Münzsammeleinrichtung 3 aufweist.

[0033] Die Fördereinrichtung 2 ist als Förderband mit zwei parallel zueinander erstreckten, synchron angetriebenen Fördersträngen 20A, 20B ausgebildet. Jeder Förderstrang 20A, 20B ist hierbei durch ein umlaufendes Förderband verwirklicht, wobei die Förderstränge 20A, 20B an identischen Umlenkelementen 21, 22 in Form von Umlenkrollen geführt sind und in synchroner Weise für eine gleich gerichtete Bewegung mit gleicher Geschwindigkeit angetrieben werden.

[0034] Das durch die Förderstränge 20A, 20B gebildete Förderband 20 dient dazu, Münzen M aus dem Eingangsbehälter 40 in eine Förderrichtung F entlang der Förderstrecke 200 zu befördern. Die Fördereinrichtung 2 verwirklicht hierbei das so genannte Vertikalvereinzelungsprinzip, indem die Förderrichtung F mit einer Richtungsvektorkomponente entgegen der Schwerkraftichtung G gerichtet ist (d. h., die Förderrich-

tung F lässt sich in Vektorkomponenten zerlegen, von denen eine entgegen der Schwerkraftichtung G errichtet ist). Münzen M werden somit aus dem Eingangsbehälter 40 heraus entlang der Förderrichtung F mit Bezug auf die Schwerkraftichtung G schräg nach oben (also aufwärts) befördert, wobei hierzu an den Fördersträngen 20A, 20B Mitnehmerpaare 23 ausgebildet sind, die jeweils durch einen an dem einen Förderstrang 20A angeordneten ersten Mitnehmer 23A und einen an dem anderen Förderstrang 20B angeordneten zweiten Mitnehmer 23B verwirklicht sind.

[0035] Zum Fördern einer Münze M aus dem Eingangsbehälter 40 wird ein Mitnehmerpaar 23 durch den Eingangsbehälter 40 hindurch bewegt und greift auf diese Weise eine Münze M, die - wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt - an den Fördersträngen 20A, 20B zu liegen kommt und zwischen den Mitnehmern 23A, 23B des Mitnehmerpaars 23 gehalten ist. Durch Bewegen der Förderstränge 20A, 20B in die Förderrichtung F wird die Münze M nun entlang der Förderstrecke 200 in die Förderrichtung F bewegt, wobei die Bewegung der Förderstränge 20A, 20B kontinuierlich erfolgt und somit in sukzessiver Weise Münzen M aus dem Eingangsbehälter 40 aufgenommen und entlang der Förderstrecke 200 befördert werden.

[0036] Beim Aufnehmen einer Münze M aus dem Eingangsbehälter 40 kann es dazu kommen, dass an einem Mitnehmerpaar 23 mehrere Münzen M zu liegen kommen, beispielsweise indem zwei Münzen übereinander liegen oder indem eine Münze M an einem Mitnehmerpaar 23 eine weitere Münze M vor sich her schiebt.

[0037] An der Förderstrecke 200 ist daher zunächst eine Rampe 24 und sodann in Förderrichtung F daran anschließend eine Abwurfeinrichtung 25 angeordnet, die sicherstellen sollen, dass an jedem Mitnehmerpaar 23 nur genau eine Münze M befördert wird. Erreicht eine an einem Mitnehmerpaar 23 geförderte Münze M die Rampe 24, so läuft sie auf diese auf und wird somit (geringfügig) senkrecht zur Förderrichtung F an dem ihr zugeordneten Mitnehmerpaar 23 versetzt. Auf diese Weise wird die Münze M von den Fördersträngen 20A, 20B abgehoben, was dazu führt, dass eine auf der Münze M angeordnete zweite Münze M von den Mitnehmern 23A, 23B des Mitnehmerpaars 23 gleitet und somit von dem Förderband 20 fällt.

[0038] Nach der Rampe 24 gelangt die Münze M zu der Abwurfeinrichtung 25, die einen beispielsweise induktiv ausgebildeten Sensor 250 und einen in Förderrichtung F nachgeschalteten, beispielsweise elektromagnetisch ausgebildeten Abwerfer 251 aufweist. Wird mittels des (induktiven) Sensors 250 erkannt, dass eine Münze M an einem Mitnehmerpaar 23 eine weitere Münze M vor sich her schiebt, so wird der Abwerfer 251 in entsprechender Weise angesteuert, und die weitere Münze wird abgeworfen.

[0039] Nach der Rampe 24 und der Abwurfeinrichtung 25 ist somit sichergestellt, dass an einem Mitnehmerpaar 23 nur genau eine Münze M gefördert wird. Die Münze

M gelangt sodann an eine an der Förderstrecke 200 angeordnete Prüfeinrichtung 26, die dazu dient, eine Münze zu detektieren, also zu erkennen, ob es sich um eine weiterzuverarbeitende Münze M oder einen anderen Gegenstand, beispielsweise einen Fremdkörper oder eine Münze, die nicht weiterverarbeitet werden kann (weil sie z. B. einer anderen Währung entstammt), handelt. Abhängig von der Erkennung, die beispielsweise anhand einer Durchmessererkennung, einer Gewichtserkennung oder auch einer optischen Mustererkennung vorgenommen werden kann, wird ein Steuersignal erzeugt, das zur Ansteuerung einer nachgeschalteten Beschleunigungseinrichtung 29 dient, wie nachfolgend noch erläutert werden soll.

[0040] Nach Durchlaufen der Prüfeinrichtung 26 gelangt eine Münze M zu einer Abwurfeinrichtung 27, die Abwerfer 270, 271, 272 zum selektiven Abwerfen der Münze M von dem Förderband 20 aufweist. Zwei der Abwerfer 270, 271, 272 dienen hierbei dazu, Münzen M mit extremen Eigenschaften (z. B. extrem leichte oder extrem schwere Münzen M oder Münzen M mit außergewöhnlicher Form, z. B. eckige Münzen, die mit der nachgeschalteten Beschleunigungseinrichtung 29 nicht optimal beschleunigt werden können) abzuwerfen. Ein dritter der Abwerfer 270, 271, 272 dient dazu, selektiv eine Münze M abzuwerfen, wenn die Münze M zwar erkannt und verifiziert worden ist, dann aber festgestellt worden ist, dass die nachgeschaltete Münzsammeleinrichtung 3 nicht in der Lage ist, die Münze M aufzunehmen und weiterzuverarbeiten, beispielsweise weil ein der Münze M zugeordneter Behälter voll ist und somit keine weiteren Münzen M mehr aufnehmen kann.

[0041] Nach Passieren der Abwurfeinrichtung 27 mit den Abwerfern 270, 271, 272 soll eine an einem Mitnehmerpaar 23 geführte Münze M -wenn sie bisher nicht abgeworfen, sondern durch die Prüfvorrichtung 26 erkannt und verifiziert worden ist - der Münzsammeleinrichtung 3 zur Weiterverarbeitung zugeführt werden. Hierzu dient die Beschleunigungseinrichtung 29, die in fester Lagebeziehung zu dem Förderband 20 der Fördereinrichtung 2 angeordnet ist und einen Schrittmotor 293 aufweist, der über eine Drehachse 290 ein Beschleunigungselement 291 in Form eines Paddelrads mit einer Anzahl von einzelnen Paddeln 292 aufweist.

[0042] Die Beschleunigungseinrichtung 29 ist an einem zweiten Ende 202 der Förderstrecke 200 der Fördereinrichtung 2 angeordnet (an einem gegenüberliegenden ersten Ende 201 nimmt die Fördereinrichtung 2 die Münzen M aus dem Eingangsbehälter 40 auf). Das Beschleunigungselement 29 ist um die Drehachse 290 drehbar und dabei - betrachtet in einer Querrichtung quer zur Förderrichtung F - zwischen den Fördersträngen 20A, 20B und somit räumlich zwischen den daran angeordneten Mitnehmern 23A, 23B angeordnet (siehe Fig. 2). Das Beschleunigungselement 291 kann somit zwischen den Mitnehmern 23A, 23B eines Mitnehmerpaars 23 hindurch bewegt werden, um auf diese Weise mit einem seiner Paddel 292 auf eine an einem Mitnehmerpaar

23 angeordnete Münze M einzuwirken.

[0043] Im Betrieb wird mittels des Schrittmotors 293 das Beschleunigungselement 291 in Form des Paddelrads schrittweise in eine Drehbewegung in eine Drehrichtung D um die Drehachse 290 versetzt. Die Ansteuerung des Schrittmotors 293 erfolgt in Abhängigkeit von einem von der Prüfeinrichtung 26 erzeugten Steuersignal, das die korrekte Erkennung einer Münze M anzeigt und entsprechend den Schrittmotor 293 zum Befördern der Münze M in die Sammeleinrichtung 3 steuert. Bei entsprechender Ansteuerung treibt der Schrittmotor 293 somit das Beschleunigungselement 291 in Form des Paddelrads in die Drehrichtung D an, so dass ein Paddel 292 gegen die zu beschleunigende Münze M schlägt und diese in eine der Förderrichtung F in etwa gleichgerichtete Beschleunigungsrichtung B beschleunigt.

[0044] Mittels der Beschleunigungseinrichtung 29 wird eine in die Münzsammeleinrichtung 3 zu befördernde Münze M aus der Förderbewegung entlang der Förderstrecke 200 heraus beschleunigt und auf diese Weise in einen Eingang 300 eines Kanals 30 der Münzsammeleinrichtung 3 hinein geschleudert. Die Beschleunigung erfolgt hierbei aus der Förderbewegung heraus und somit zumindest näherungsweise in die Förderrichtung F dadurch, dass die Münze M in Förderrichtung F auf eine Geschwindigkeit beschleunigt wird, die die Fördergeschwindigkeit der Fördereinrichtung 2 entlang der Förderstrecke 200 (bewirkt durch die Förderbewegung des Förderbands 20 mit seinen Fördersträngen 20A, 20B) übersteigt. Die Münze M wird somit über das zweite Ende 202 der Förderstrecke 200 hinaus beschleunigt und gelangt in die Münzsammeleinrichtung 3.

[0045] Die Münzsammeleinrichtung 3 ist mit einem Abstand A von dem zweiten Ende 202 der Förderstrecke 200 beabstandet. Die Beschleunigung der Münze M ist so beschaffen, dass die beschleunigte Münze M den Abstand A überwinden kann und somit in den Eingang 300 des Kanals 30 hinein gelangt.

[0046] Der Kanal 30 ist in der durch die Förderrichtung F und der Schwerkraftrichtung G aufgespannten Ebene gekrümmt ausgebildet. Der Kanal 30 bildet dabei insbesondere mit seiner von der Fördereinrichtung 2 abliegenden Außenwand die (aufgrund der wirkenden Schwerkraft parabelförmige) Flugbahn einer beschleunigten und in die Münzsammeleinrichtung 3 beförderten Münze M nach. Dies hat zur Folge, dass eine in den Kanal 30 geschleuderte Münze M gleitend mit der Außenwand des Kanals 30 in Anlage gelangt und gleitend an der Außenwand geführt wird, so dass sich eine definierte Bewegung der Münze M entlang des Kanals 30 ergibt, ohne dass die Münze M z.B. ins Taumeln gerät.

[0047] Ein Gegenstand M' (beispielsweise ein Fehlkörper oder eine Münze, die nicht in die Münzsammeleinrichtung 3 gelangen soll), der sich am zweiten Ende 202 der Förderstrecke 200 noch auf dem Förderband 20 befindet und somit sämtliche Einrichtungen 24, 25, 26, 27, 28 an der Förderstrecke 200 passiert hat und auch nicht von der Beschleunigungseinrichtung 29 beschleunigt

worden ist, wird über das zweite Ende 202 der Förderstrecke 200 hinaus befördert, fällt dabei aber durch die durch den Abstand A zwischen dem zweiten Ende 202 der Förderstrecke 200 und dem Eingang 300 der Münzsammeleinrichtung 3 geschaffene Öffnung auf eine Rutsche 42, die den Gegenstand M' (siehe Fig. 1) zurück in einen Sammelbehälter 41 einer Rückgabeeinrichtung 4 befördert und somit einem Bediener retourniert.

[0048] Der Abwurfeinrichtung 27 in Förderrichtung F an der Förderstrecke 200 nachgeordnet ist eine Kontrolleinrichtung 28, die dazu dient, den korrekten Auswurf einer Münze M - falls dieser hat erfolgen sollen - an der Abwurfeinrichtung 27 zu prüfen. Die Kontrolleinrichtung 28 ist beispielsweise als induktiver Sensor ausgestaltet, der prüft, ob eine metallische Münze M, die von der Abwurfeinrichtung 27 hätte abgeworfen werden sollen, auch in der Tat abgeworfen ist und dazu induktiv bei einem eventuellen Passieren der Münze M ein Signal erzeugt.

[0049] Die Münzsammeleinrichtung 3 fängt eine mittels der Beschleunigungseinrichtung 29 von der Förderstrecke 200 hin zu der Münzsammeleinrichtung 3 geschleuderte Münze M an ihrem Eingang 300 auf und leitet die Münze M über den Kanal 30 hin zu einer Sortiereinrichtung 32 in Form eines um eine Schwenkachse 320 verschwenkbaren Sortiertrichters. Bevor die Münze M dabei zu der Sortiereinrichtung 32 gelangt, passiert sie eine Kontrolleinrichtung 31, die dazu dient, die Münze M zu detektieren, um zu verifizieren, dass die Münze M in der Tat in die Münzsammeleinrichtung 3 gelangt ist. Zudem kann, wenn die Münze M die Kontrolleinrichtung 31 (die beispielsweise als Lichtschranke ausgebildet sein kann) passiert, ein Positionssignal erzeugt werden, das zum Triggern einer Verstellbewegung der Sortiereinrichtung 32 verwendet werden kann, um zum geeigneten Sortieren die Münze M hin in einen Münzsammelkanal 330-334 und einen dem Münzsammelkanal 330-334 nachgeschalteten Münzsammelbehälter 340-344 zu leiten.

[0050] Bei Erreichen der Sortiereinrichtung 32 gelangt die Münze M in einen trichterförmigen Einlass 321 der Sortiereinrichtung 32 und wird über einen Auslass 322 dem zugeordneten Münzsammelkanal 330-334 und darüber dem zugeordneten Münzsammelbehälter 340-344 zugeleitet.

[0051] Beispielsweise kann jedem Münztyp ein Münzsammelbehälter 340-344 zugeordnet sein. So kann eine Ein-Euro-Münze beispielsweise in einen Münzsammelbehälter 340-344 geleitet werden, in dem Ein-Euro-Münzen gesammelt werden. Gleiches gilt für Münzen anderer Münztypen.

[0052] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich grundsätzlich auch bei gänzlich anders gearteten Ausführungsformen verwirklichen.

[0053] Insbesondere ist die Beschleunigungsrichtung, in die die Beschleunigungseinrichtung eine zu beschleunigende Münze beschleunigt, nicht notwendigerweise

exakt kollinear zur Förderrichtung gerichtet. Wesentlich ist nur, dass eine Richtungsvektorkomponente der Beschleunigungsrichtung in die Förderrichtung F weist, so dass eine Münze (auch) in Förderrichtung beschleunigt wird. Die Beschleunigungsrichtung kann beispielsweise auch schräg zur Förderrichtung gerichtet sein.

Bezugszeichenliste

[0054]

1	Münzvereinzelungsvorrichtung
2	Fördereinrichtung
10 20	Förderband
200	Förderstrecke
201, 202	Ende
20A, 20B	Förderstrang
21, 22	Umlenkelement
20 23	Mitnehmerpaar
23A, 23B	Mitnehmer
24	Rampe
25	Abwurfeinrichtung
250	(induktiver) Sensor
25 251	Abwerfer
26	Prüfeinrichtung
27	Abwurfeinrichtung
270, 271, 272	Abwerfer
28	Kontrolleinrichtung
30 29	Beschleunigungseinrichtung
290	Drehachse
291	Beschleunigungselement (Paddelrad)
292	Paddel
293	Schrittmotor
35 3	Münzsammeleinrichtung
30	Kanal
300	Eingang
301	Ausgang
31	Kontrolleinrichtung
40 32	Sortiereinrichtung
320	Schwenkachse
321	Einlass
322	Auslass
330-334	Münzsammelkanal
45 340-344	Münzsammelbehälter
4	Rückgabeeinrichtung
40	Eingangsbehälter
41	Sammelbehälter
42	Rutsche
50 A	Abstand
B	Beschleunigungsrichtung
D	Drehrichtung
F	Förderrichtung
G	Schwerkraftrichtung
55 M	Münze
M'	Gegenstand
X	Horizontalrichtung
Y	Vertikalrichtung

Patentansprüche

1. Münzvereinzelungsvorrichtung (1), mit

- einer Fördereinrichtung (2) zum Fördern von Münzen (M) aus einem Eingangsbehälter (40) in eine Förderrichtung (F) entlang einer Förderstrecke (200) und
- einer an der Förderstrecke (200) angeordneten Prüfeinrichtung (26) zum Erkennen einer entlang der Förderstrecke (200) geförderten Münze (M),

gekennzeichnet durch

eine Beschleunigungseinrichtung (29), die ausgebildet ist, eine entlang der Förderstrecke (200) geförderte und **durch** die Prüfeinrichtung (26) erkannte Münze (M) in Förderrichtung (F) derart zu beschleunigen, dass die Münze (M) von der Förderstrecke (200) in eine Münzsammeleinrichtung (3) befördert wird, wobei die Beschleunigungseinrichtung (29) einen Schrittmotor (293) und ein von dem Schrittmotor (293) angetriebenes Beschleunigungselement (291) zum Beschleunigen einer Münze (M) aufweist, wobei das Beschleunigungselement **durch** ein um eine Drehachse (290) drehbares Paddelrad (291) mit Paddeln (292) zum Einwirken auf eine Münze (M) gebildet ist.

2. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderstrecke (200) ein erstes Ende (201) und ein zweites Ende (202) aufweist, wobei der Eingangsbehälter (40) an dem ersten Ende (201) und die Beschleunigungseinrichtung (29) an dem zweiten Ende (202) angeordnet ist.

3. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungseinrichtung (29) ausgebildet ist, eine erkannte Münze (M) über das zweite Ende (202) hinaus in die Münzsammeleinrichtung (3) jenseits des zweiten Endes (202) zu befördern.

4. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Münzsammeleinrichtung (3) entlang der Förderrichtung (F) betrachtet zu dem zweiten Ende (202) der Förderstrecke (200) beabstandet ist.

5. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Münze (M) bei Beschleunigung mittels der Beschleunigungseinrichtung (29) über das zweite Ende (202) der Förderstrecke (200) hinaus unter Überwindung des Abstands (A) in die Münzsammeleinrichtung (3), ohne Beschleunigung hingegen in eine von der Münzsammeleinrichtung (3) unterschiedliche Rückgaberein-

richtung (4) gefördert wird.

6. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderrichtung (F) bei bestimmungsgemäßer Anordnung und Verwendung der Münzvereinzelungsvorrichtung (1) zumindest mit einer Richtungsvektorkomponente entgegen einer Schwerkraftrichtung (G) gerichtet ist.

7. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung (2) ein Förderband mit zwei parallel zueinander entlang der Förderrichtung (F) erstreckten, synchron bewegten Fördersträngen (20A, 20B) aufweist, wobei an jedem Förderstrang (20A, 20B) mindestens ein Mitnehmer (23A, 23B) angeordnet ist und ein Mitnehmer (23A, 23B) des einen Förderstrangs (20A, 20B) und ein Mitnehmer (23A, 23B) des anderen Förderstrangs (20A, 20B) ein Mitnehmerpaar (23) zum Mitnehmen einer Münze (M) bilden.

8. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Beschleunigungselement (291) der Beschleunigungseinrichtung (29) zum Beschleunigen einer Münze (M), betrachtet quer zur Förderrichtung (F), zwischen den Fördersträngen (20A, 20B) zum Bewegen des Beschleunigungselements (291) in Förderrichtung (F) zwischen den Mitnehmern (23A, 23B) des Mitnehmerpaars (23) hindurch angeordnet ist.

9. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Münzsammeleinrichtung (3) eine Sortiereinrichtung (32) zum Sortieren der in die Münzsammeleinrichtung (3) beförderten Münzen (M) aufweist.

10. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sortiereinrichtung (32) ausgebildet ist, jede Münze (M) abhängig von einem Münztyp in einen dem Münztyp zugeordneten Münzsammelbehälter (340-344) zu leiten.

11. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Münzsammeleinrichtung (3) eine Kontrolleinrichtung (31) aufweist, die ausgebildet ist, eine Münze (M) in der Münzsammeleinrichtung (3) zu detektieren.

12. Verfahren zum Betreiben einer Münzvereinzelungsvorrichtung (1), die

- eine Fördereinrichtung (2) zum Fördern von Münzen (M) aus einem Eingangsbehälter (40)

in eine Förderrichtung (F) entlang einer Förderstrecke (200) und
 - eine an der Förderstrecke (200) angeordnete Prüfeinrichtung (26) zum Erkennen einer entlang der Förderstrecke (200) geförderten Münze (M)

aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Beschleunigungseinrichtung (29) eine entlang der Förderstrecke (200) geförderte und durch die Prüfeinrichtung (26) erkannte Münze (M) in Förderrichtung (F) derart beschleunigt, dass die Münze (M) von der Förderstrecke (200) in eine Münzsammeleinrichtung (3) befördert wird, wobei die Beschleunigungseinrichtung (29) die Münze (M) mittels eines von einem Schrittmotor (293) angetriebenen Beschleunigungselements (291), das durch ein um eine Drehachse (290) drehbares Paddelrad (291) mit Paddeln (292) zum Einwirken auf eine Münze (M) gebildet ist, beschleunigt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungseinrichtung (29) in Abhängigkeit von einem durch die Prüfeinrichtung (26) erzeugten Steuersignal zum Beschleunigen einer an der Förderstrecke (200) geförderten Münze (M) angesteuert wird.

Claims

1. A coin separation device (1), comprising

- a conveying device (2) for conveying coins (M) from an inlet container (40) in a conveying direction (F) along a conveying line (200), and
 - a checking device (26) arranged on the conveying line (200) for recognizing a coin (M) conveyed along the conveying line (200),

characterized by

an acceleration device (29) which is formed to accelerate a coin (M) conveyed along the conveying line (200) and recognized by the checking device (26) in conveying direction (F) such that the coin (M) is conveyed from the conveying line (200) into a coin collection device (3), wherein the acceleration device (29) includes a step motor (293) and an acceleration element (291) driven by the step motor (293) for accelerating a coin (M), wherein the acceleration element is formed by a paddle wheel (291) rotatable about an axis of rotation (290) with paddles (292) for acting on a coin (M).

2. The coin separation device (1) according to claim 1, **characterized in that** the conveying line (200) includes a first end (201) and a second end (202),

wherein the inlet container (40) is arranged at the first end (201) and the acceleration device (29) is arranged at the second end (202).

3. The coin separation device (1) according to claim 2, **characterized in that** the acceleration device (29) is formed to convey a recognized coin (M) past the second end (202) into the coin collection device (3) beyond the second end (202).

4. The coin separation device (1) according to claim 2 or 3, **characterized in that** the coin collection device (3) is arranged at a distance to the second end (202) of the conveying line (200) as seen along the conveying direction (F).

5. The coin separation device (1) according to claim 4, **characterized in that** when accelerated by means of the acceleration device (29) a coin (M) is conveyed past the second end (202) of the conveying line (200) into the coin collection device (3) by overcoming the distance (A), but without acceleration it is conveyed into a return device (4) different from the coin collection device (3).

6. The coin separation device (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** in the case of the proper arrangement and use of the coin separation device (1) the conveying direction (F) with at least one direction vector component is directed against a gravity direction (G).

7. The coin separation device (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the conveying device (2) includes a conveyor belt with two synchronously moved conveying strands (20A, 20B) extending parallel to each other along the conveying direction (F), wherein on each conveying strand (20A, 20B) at least one carrier (23A, 23B) is arranged and a carrier (23A, 23B) of the one conveying strand (20A, 20B) and a carrier (23A, 23B) of the other conveying strand (20A, 20B) form a carrier pair (23) for carrying along a coin (M).

8. The coin separation device (1) according to claim 7, **characterized in that** an acceleration element (291) of the acceleration device (29) for accelerating a coin (M), as seen transversely to the conveying direction (F), is arranged between the conveying strands (20A, 20B) for moving the acceleration element (291) in conveying direction (F) through between the carriers (23A, 23B) of the carrier pair (23).

9. The coin separation device (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the coin collection device (3) includes a sorting device (32) for sorting the coins (M) conveyed into the coin collection device (3).

10. The coin separation device (1) according to claim 9, **characterized in that** the sorting device (32) is formed to pass each coin (M) depending on a coin type into a coin collection container (340-344) associated to the coin type. 5
11. The coin separation device (1) according to claim 9 or 10, **characterized in that** the coin collection device (3) includes a control device (31) which is formed to detect a coin (M) in the coin collection device (3). 10
12. A method for operating a coin separation device (1), which includes
- a conveying device (2) for conveying coins (M) from an inlet container (40) in a conveying direction (F) along a conveying line (200), and
 - a checking device (26) arranged on the conveying line (200) for recognizing a coin (M) conveyed along the conveying line (200), 15 20
- characterized in that** an acceleration device (29) accelerates a coin (M) conveyed along the conveying line (200) and recognized by the checking device (26) in conveying direction (F) such that the coin (M) is conveyed from the conveying line (200) into a coin collection device (3), wherein the acceleration device (29) accelerates the coin (M) by means of an acceleration element (291) driven by the step motor (293), wherein the acceleration element is formed by a paddle wheel (291) rotatable about an axis of rotation (290) with paddles (292) for acting on a coin (M). 25 30
13. The method according to claim 12, **characterized in that** the acceleration device (29) is actuated in dependence on a control signal generated by the checking device (26) for accelerating a coin (M) conveyed on the conveying line (200). 35 40

Revendications

1. Dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) avec 45
- un dispositif de transport (2) pour le transport de pièces de monnaie (M) depuis un récipient d'entrée (40) dans un sens de transport (F) le long d'une voie de transport (200) et
 - un dispositif de vérification (26) agencé sur la voie de transport (200) pour la détection d'une pièce de monnaie (M) transportée le long de la voie de transport (200),
- caractérisé par** 50 55
- un dispositif d'accélération (29) qui est réalisé afin d'accélérer une pièce de monnaie (M) transportée le long de la voie de transport (200) et

détectée par le dispositif de vérification (26) dans le sens de transport (F) de telle manière que la pièce de monnaie (M) soit transportée de la voie de transport (200) à un dispositif de collecte de pièces de monnaie (3), dans lequel le dispositif d'accélération (29) comprend un moteur pas à pas (293) et un élément d'accélération (291) entraîné par le moteur pas à pas (293) pour l'accélération d'une pièce de monnaie (M), dans lequel l'élément d'accélération est formé par une roue à aubes (291) pouvant tourner autour d'un axe de rotation (290) avec des aubes (292) pour l'action sur une pièce de monnaie (M).

2. Dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la voie de transport (200) comprend une première extrémité (201) et une seconde extrémité (202), dans lequel le récipient d'entrée (40) est agencé sur la première extrémité (201) et le dispositif d'accélération (29) est agencé sur la seconde extrémité (202).
3. Dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le dispositif d'accélération (29) est réalisé afin de transporter une pièce de monnaie (M) détectée au-delà de la seconde extrémité (202) dans le dispositif de collecte de pièces de monnaie (3) au-delà de la seconde extrémité (202).
4. Dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de collecte de pièces de monnaie (3) est espacé de la seconde extrémité (202) de la voie de transport (200), considéré le long du sens de transport (F).
5. Dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'une** pièce de monnaie (M) est transportée en cas d'accélération à l'aide du dispositif d'accélération (29) au-delà de la seconde extrémité (202) de la voie de transport (200) en franchissant la distance (A) dans le dispositif de collecte de pièces de monnaie (3), mais sans accélération en revanche dans un dispositif de remise (4) différent du dispositif de collecte de pièces de monnaie (3).
6. Dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le sens de transport (F) est dirigé au moins avec une composante vectorielle de direction dans le sens inverse à la force de gravité (G) en cas d'agencement et d'utilisation conforme à des dispositions du dispositif de séparation de pièces de monnaie (1).

7. Dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de transport (2) comprend une bande de transport avec deux brins de transport (20A, 20B) déplacés de manière synchrone, étirés parallèlement l'un à l'autre le long du sens de transport (F), dans lequel au moins un entraîneur (23A, 23B) est agencé sur chaque brin de transport (20A, 20B), et un entraîneur (23A, 23B) d'un brin de transport (20A, 20B) et un entraîneur (23A, 23B) de l'autre brin de transport (20A, 20B) forment une paire d'entraîneurs (23) pour l'entraînement d'une pièce de monnaie (M).
8. Dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'un** élément d'accélération (291) du dispositif d'accélération (29) est agencé pour l'accélération d'une pièce de monnaie (M), considéré transversalement au sens de transport (F), entre les brins de transport (20A, 20B) pour le déplacement de l'élément d'accélération (291) dans le sens de transport (F) entre les entraîneurs (23A, 23B) de la paire d'entraîneurs (23).
9. Dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de collecte de pièces de monnaie (3) comprend un dispositif de triage (32) pour le triage des pièces de monnaie (M) transportées dans le dispositif de collecte de pièces de monnaie (3).
10. Dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le dispositif de triage (32) est réalisé afin de conduire chaque pièce de monnaie (M) en fonction d'un type de pièce de monnaie dans un récipient de collecte de pièces de monnaie (340-344) associé au type de pièce de monnaie.
11. Dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de collecte de pièces de monnaie (3) comprend un dispositif de contrôle (31), qui est réalisé afin de détecter une pièce de monnaie (M) dans le dispositif de collecte de pièces de monnaie (3).
12. Procédé de fonctionnement d'un dispositif de séparation de pièces de monnaie (1) qui comprend :
- un dispositif de transport (2) pour le transport de pièces de monnaie (M) depuis un récipient d'entrée (40) dans un sens de transport (F) le long d'une voie de transport (200) et
 - un dispositif de vérification (26) agencé sur la voie de transport (200) pour la détection d'une

pièce de monnaie (M) transportée le long de la voie de transport (200),

caractérisé en ce que

un dispositif d'accélération (29) accélère une pièce de monnaie (M) transportée le long de la voie de transport (200) et détectée par le dispositif de vérification (26) dans le sens de transport (F), de telle manière que la pièce de monnaie (M) soit transportée de la voie de transport (200) à un dispositif de collecte de pièces de monnaie (3), dans lequel le dispositif d'accélération (29) accélère la pièce de monnaie (M) à l'aide d'un élément d'accélération (291) entraîné par un moteur pas à pas (293), qui est formé par une roue à aubes (291) pouvant tourner autour d'un axe de rotation (290) avec des aubes (292) pour l'action sur une pièce de monnaie (M).

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le dispositif d'accélération (29) est commandé en fonction d'un signal de commande généré par le dispositif de vérification (26) pour l'accélération d'une pièce de monnaie (M) transportée sur la voie de transport (200).

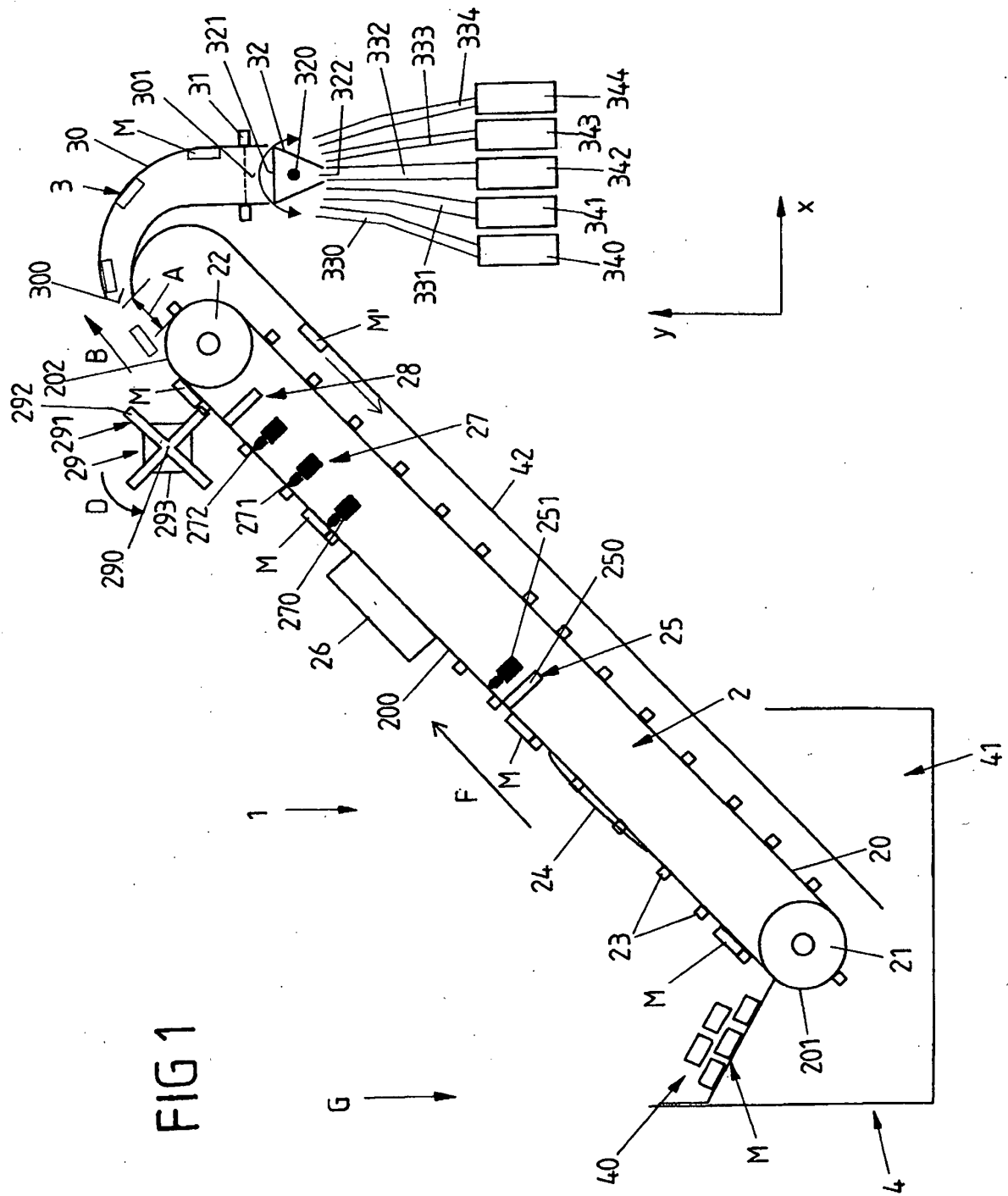
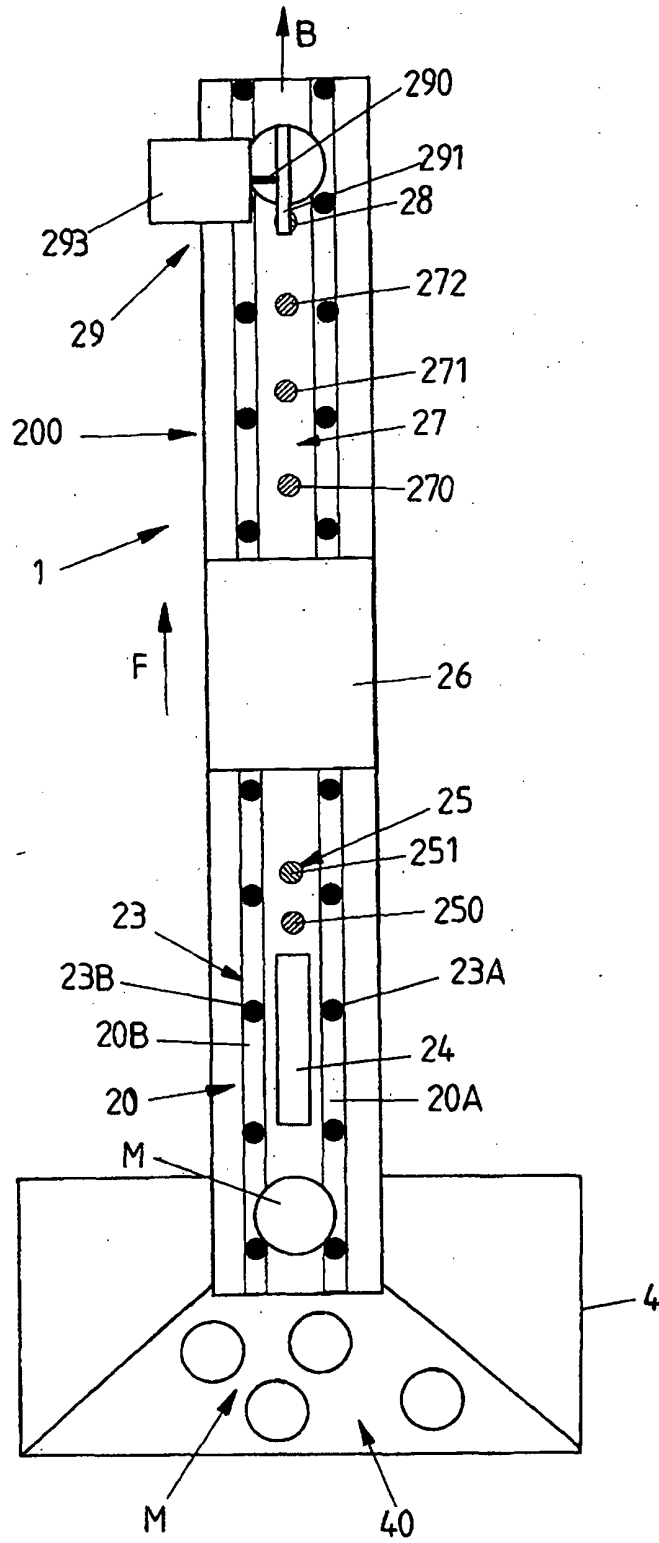


FIG 2



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

- US 7147552 B [0003]
- US 7147552 B2 [0005]
- EP 2525330 A1 [0006]
- EP 0660274 A [0007]
- GB 2099199 A [0008]