



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.07.2015 Patentblatt 2015/30**

(51) Int Cl.:  
**G07D 3/14 (2006.01) G07D 9/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14151598.1**

(22) Anmeldetag: **17.01.2014**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

- **Lindbichler, Markus**  
**4343 Mitterkirchen (AT)**
- **Ecklmayr, Hannes**  
**4720 Neumarkt (AT)**

(71) Anmelder: **Wincor Nixdorf International GmbH**  
**33106 Paderborn (DE)**

(74) Vertreter: **Schröder, Christoph et al**  
**Patentanwälte**  
**Maikowski & Ninnemann**  
**Postfach 15 09 20**  
**10671 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Fischer, Arno**  
**4020 Linz (AT)**

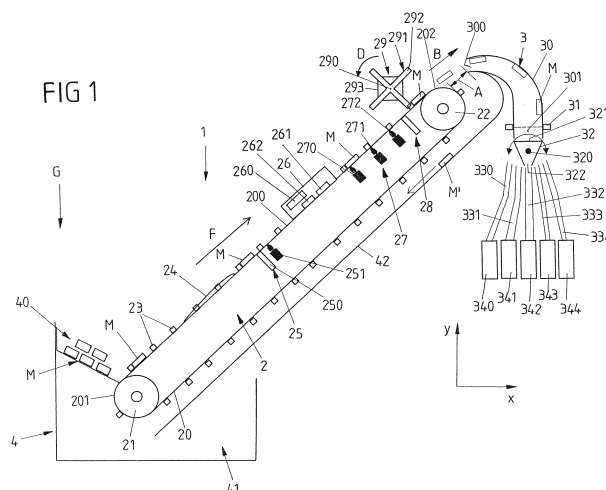
Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Münzvereinzelungsvorrichtung**

(57) Eine Münzvereinzelungsvorrichtung (1) umfasst 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 eines Münztyps einer entlang der Förderstrecke (200) geförderten Münze (M). Zusätzlich ist eine Beschleunigungseinrichtung (29) vorgesehen, die ausgebildet ist, eine entlang der Förderstrecke (200) geförderte Münze (M) abhängig von einer Erkennung durch die Prüfeinrichtung (26) derart zu beschleunigen, dass die Münze (M) von der Förderstrecke (200) in eine Münzsammeleinrichtung (3) befördert wird,

wobei die Beschleunigungseinrichtung (29) ausgebildet ist, abhängig von dem durch die Prüfeinrichtung (26) erkannten Münztyp der Münze (M) zum Beschleunigen auf die Münze einzuwirken, indem die Münze (M) auf eine erste Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze (M) einen ersten Münztyp aufweist, und auf eine von der ersten Beschleunigungsart unterschiedliche, zweite Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze (M) einen zweiten Münztyp aufweist. Auf diese Weise wird eine Münzvereinzelungsvorrichtung bereitgestellt, die auf zuverlässige Weise Münzen von der Förderstrecke in eine Münzsammeleinrichtung befördert.



## 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 eines Münztyps 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 Münzver-

einzelungsvorrichtung, bei der 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. Das Aus-  
wurfelement wirkt senkrecht zur Förderrichtung, entlang  
derer die Fördereinrichtung Münzen fördert. Die Trajek-  
torie der Münze ergibt sich durch Überlagerung der För-  
derbewegung der Münze und der senkrecht zur Förder-  
richtung erfolgenden Beschleunigung mittels des Aus-  
wurfelements.

**[0007]** Die GB 2 099 199 A offenbart eine Fördereinrichtung mit einer daran angeordneten Beschleunigungseinrichtung in Form von elektrischen Motoren. Die Beschleunigung erfolgt hierbei für alle Münzen gleichermaßen, was dazu verwendet werden kann, unterschiedliche Münzen anhand ihrer Legierung zu unterscheiden, indem Münzen unterschiedlicher Art in unterschiedliche Behälter befördert werden.

**[0008]** Bei der EP 0 660 274 A werden Münzen von einer rotierenden Scheibe in einen Münzenkanal gefördert, wobei unter Verwendung von beweglichen Vorsprungelementen Münzen wahlweise durchgelassen oder, bei Erkennung einer Falschmünze, in eine Auswurföffnung gefördert werden können.

**[0009]** Die DE 102 61 819 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Sortieren, Zählen oder Prüfen von Gegenständen, insbesondere Münzen, bei der Münzen mittels eines Beschleunigungsrads in eine Laufstrecke gefördert werden können.

**[0010]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Münzvereinzelungsvorrichtung und ein Verfahren zum Betreiben einer Münzvereinzelungsvorrichtung bereitzustellen, die Münzen auf zuverlässige Weise von der Förderstrecke in eine Münzsammeleinrichtung befördern.

**[0011]** Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0012]** Demnach ist bei einer Münzvereinzelungsvorrichtung zusätzlich eine Beschleunigungseinrichtung vorgesehen, die ausgebildet ist, eine entlang der Förderstrecke geförderte Münze abhängig von einer Erkennung durch die Prüfeinrichtung derart zu beschleunigen, dass die Münze von der Förderstrecke in eine Münzsammeleinrichtung befördert wird, wobei die Beschleunigungseinrichtung ausgebildet ist, abhängig von dem durch die Prüfeinrichtung erkannten Münztyp der Münze zum Beschleunigen auf die Münze einzuwirken, indem die Münze auf eine erste Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze einen ersten Münztyp aufweist, und auf eine von der ersten Beschleunigungsart unterschiedliche, zweite Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze einen zweiten Münztyp aufweist.

**[0013]** Dies geht von dem Gedanken aus, an der Förderstrecke eine zusätzliche Beschleunigungseinrichtung vorzusehen, die eine als solche erkannte Münze aus der Förderbewegung heraus beschleunigt und auf diese Weise die erkannte Münze in Richtung einer nachgeschalteten Münzsammeleinrichtung schleudert. Die Be-

schleunigungseinrichtung dient somit dazu, eine erkannte Münze aus der Förderbewegung heraus zu beschleunigen, so dass die Münze von der Förderstrecke in Richtung der Münzsammeleinrichtung befördert wird.

**[0014]** Die Beschleunigungseinrichtung wirkt dabei jedoch nicht in gleichartiger Weise auf alle Münzen ein, sondern beschleunigt Münzen unterschiedlichen Münztyps nach unterschiedlichen Beschleunigungsarten. Dies erfolgt vor dem Hintergrund, dass von der Förderstrecke hin zur nachgeordneten Münzsammeleinrichtung beförderte Münzen vorzugsweise eine zumindest ähnliche Trajektorie (Flugbahn) aufweisen sollten, um zu gewährleisten, dass die Münzen unabhängig von ihrem konkreten Münztyp und ihren damit zusammenhängenden physikalischen Eigenschaften (Größe, Gewicht) gleichermaßen zuverlässig in die Münzsammeleinrichtung gelangen.

**[0015]** Um kleine, leichte Münzen und große, schwere Münzen entlang einer ähnlichen Trajektorie zu befördern, ist erforderlich, die Beschleunigungseinrichtung so auszugestalten, dass unterschiedliche Münzen in unterschiedlicher Weise beschleunigt werden.

**[0016]** Beispielsweise können Münzen eines ersten Münztyps, beispielsweise Münzen mit geringer Masse und dementsprechend einer geringen Trägheit, nach einer ersten Beschleunigungsart mittels einer Impulsbeschleunigung beschleunigt werden. Hierbei befindet sich ein Beschleunigungselement der Beschleunigungseinrichtung vor der Beschleunigung der Münze in einer Stellung, in der das Beschleunigungselement von der Münze beabstandet ist und schlägt sodann, wenn die Münze einen vorbestimmten Ort auf der Förderstrecke erreicht hat, gegen die Münze, um die Münze auf diese Weise impulsartig von der Förderstrecke zu befördern.

**[0017]** Bei Münzen eines zweiten Münztyps, beispielsweise Münzen mit einer vergleichsweise großen Masse und einer dementsprechend großen Trägheit, wird hingegen beispielsweise eine zweite Beschleunigungsart in Form einer Schiebebeschleunigung eingesetzt, bei der sich das Beschleunigungselement der Beschleunigungseinrichtung vor dem Beschleunigen der Münze bereits in Anlage mit der Münze befindet und sodann beschleunigt wird, um die Münze mitzunehmen und auf diese Weise von der Förderstrecke zu befördern.

**[0018]** Denkbar und möglich ist aber auch, dass die Beschleunigungsarten sich lediglich in einem übertragenen Impuls unterscheiden, indem bei einer leichten Münze ein kleinerer Impuls als bei einer schweren Münze ausgeübt wird. Wesentlich ist in diesem Zusammenhang nur, dass abhängig von einem Münztyp einer Münze das Beschleunigungselement eine andere Beschleunigung als bei einer anderen Münze eines anderen Münztyps ausführt, um auf diese Weise Münzen unterschiedlichen Münztyps unterschiedlich zu beschleunigen. Die Beschleunigung durch das Beschleunigungselement ist für unterschiedliche Münzen mit unterschiedlichen Münztypen somit nicht immer gleich, sondern kann sich unterscheiden.

**[0019]** Unter einem Münztyp wird im Rahmen dieses Texts die Denomination einer Münze in einer bestimmten Währung verstanden. In der Währung Euro existieren beispielsweise die Münztypen "1 Euro-Münze", "2 Euro-Münze", "50-Cent-Münze", "10-Cent-Münze" usw. Abhängig von ihrem Münztyp weist eine Münze eine vorbestimmte nominale Größe, vorbestimmte elektrische Eigenschaften und ein vorbestimmtes nominales Gewicht auf. Der Münztyp einer Münze wird von der Prüfeinrichtung erkannt, die beispielsweise eine optische Sensoreinrichtung zum Erfassen von geometrischen Abmessungen der Münze und/oder eine elektromagnetische Sensoreinrichtung zum Erfassen von elektrischen Eigenschaften der Münze aufweist.

**[0020]** Die Prüfeinrichtung weist beispielsweise eine Auswerte- und Speichereinrichtung auf, in der in Währungsdatensätzen Daten unterschiedlicher Münztypen gespeichert sind. Durch Vergleich von gemessenen, erfassten Eigenschaften einer Münze mit Daten eines vorabgespeicherten Währungsdatensatzes kann dann eine Münze einem Münztyp zugeordnet werden.

**[0021]** Die Beschleunigung der Münze mittels der Beschleunigungseinrichtung erfolgt bevorzugt in Förderrichtung. Darunter, dass die Beschleunigungseinrichtung eine erkannte Münze in Förderrichtung beschleunigt, ist vorliegend zu verstehen, dass die Beschleunigungseinrichtung eine Beschleunigungskraft auf die erkannte Münze ausübt, die zumindest mit einer Richtungsvektorkomponente 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).

**[0022]** In einer konkreten, vorteilhaften Ausgestaltung ist die Beschleunigungsrichtung, in die die Beschleunigungseinrichtung eine erkannte Münze beschleunigt, aber kollinear zur Förderrichtung gerichtet.

**[0023]** 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 Münzsammeleinrichtung befördert.

**[0024]** Mittels der Beschleunigungseinrichtung wird eine erkannte Münze somit von der Förderstrecke hin zur Münzsammeleinrichtung befördert. Dies ermöglicht eine zuverlässige Beförderung von als solchen erkannten

Münzen hin zu einer Münzsammeleinrichtung und kann zuverlässig gewährleisten, dass nur Münzen, nicht aber andere Gegenstände in die Münzsammeleinrichtung gelangen.

**[0025]** 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 Münzsammeleinrichtung 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 Münzsammeleinrichtung bewegt, wobei die Münzsammeleinrichtung in geeigneter Weise zum Auffangen der Münze ausgestaltet ist.

**[0026]** In vorteilhafter Ausgestaltung ist die Münzsammeleinrichtung - betrachtet entlang der Förderrichtung - zu dem zweiten Ende der Förderstrecke beabstandet. Die Münzsammeleinrichtung 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 Münzsammeleinrichtung geschleudert, wobei die durch die Beschleunigungseinrichtung bewirkte Beschleunigungskraft so dimensioniert ist, dass eine erkannte Münze unter Überwindung des Abstands die Münzsammeleinrichtung auch erreicht und somit zuverlässig in die Münzsammeleinrichtung gelangt. Wird eine Münze oder ein anderer Gegenstand hingegen nicht oder nicht ausreichend beschleunigt, so gelangt die Münze oder der Gegenstand nicht in die Münzsammeleinrichtung, sondern wird beispielsweise durch eine durch den Abstand zwischen dem zweiten Ende der Förderstrecke und der Münzsammeleinrichtung gebildete Öffnung hindurch gefördert und gelangt auf diese Weise in eine von der Münzsammeleinrichtung unterschiedliche Rückgabereinrichtung. Nicht erkannte Münzen - beispielsweise Falschgeld oder Münzen anderer Währung oder solche Münzen, die von der Münzsammeleinrichtung nicht mehr aufgenommen werden können (beispielsweise weil die Münzsammeleinrichtung oder einzelne Behälter der Münzsammeleinrichtung bereits gefüllt sind) - oder andere Fremdkörper werden somit einem Nutzer retourniert und nicht in der nachgeschalteten Münzsammeleinrichtung weiterverarbeitet.

**[0027]** Die Beschleunigungseinrichtung kann beispielsweise einen Schrittmotor und ein von dem Schrittmotor angetriebenes Beschleunigungselement, z. B. ein Drehrad, zum Beschleunigen einer Münze aufweisen. Ein als Drehrad ausgebildetes Beschleunigungselement kann beispielsweise als ein um eine Drehachse drehbares Paddelrad mit einem oder mehreren Paddeln zum Einwirken auf eine zu beschleunigende Münze gebildet

sein. Im Betrieb der Münzvereinzelungsvorrichtung treibt der Schrittmotor das Beschleunigungselement - in Abhängigkeit von der Erkennung einer Münze durch die Prüfvorrichtung - an, indem beispielsweise 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 Münzsammeleinrichtung zugeführt werden sollen.

**[0028]** 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.

**[0029]** 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.

**[0030]** 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 beför-

dert wird.

**[0031]** 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 ihrem Münztyp in einen dem Münztyp zugeordneten Münzsammelbehälter zu leiten. Der Münztyp wird bereits durch die Prüfvorrichtung der Fördereinrichtung erkannt, 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.

**[0032]** Die Aufgabe wird weiter durch ein Verfahren 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 eines Münztyps 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, wobei die Beschleunigungseinrichtung abhängig von dem durch die Prüfeinrichtung erkannten Münztyp der Münze zum Beschleunigen auf die Münze einwirkt, indem die Münze auf eine erste Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze einen ersten Münztyp aufweist, und auf eine von der ersten Beschleunigungsart unterschiedliche, zweite Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze einen zweiten Münztyp aufweist.

**[0033]** 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.

**[0034]** Vorteilhafterweise wird die Beschleunigungseinrichtung in Abhängigkeit von einem durch die Prüfeinrichtung erzeugten Steuersignal zum Beschleunigen einer an der Förderstrecke geförderten Münze angesteuert. Die Beschleunigungseinrichtung wird somit selektiv in Abhängigkeit von einer Erkennung einer Münze durch die Prüfeinrichtung angesteuert, wobei hierzu beispielsweise ein Schrittmotor der Beschleunigungseinrichtung in selektiver Weise bestrahlt werden kann, um ein geeignetes Beschleunigungselement, beispielsweise ein Paddelrad, schrittweise zum Beschleunigen einer Münze anzutreiben.

**[0035]** Die Prüfeinrichtung weist vorzugsweise eine Sensoreinrichtung auf, die geometrische und/oder elektrische Eigenschaften der Münze erfasst, um anhand der geometrischen und/oder elektrischen Eigenschaften den Münztyp der Münze zu ermitteln. Hierzu weist die Prüfeinrichtung beispielsweise eine Auswerte- und Speichereinrichtung auf, in der zumindest ein Währungsdatensatz mit Daten unterschiedlicher Münztypen einer Münzwährung gespeichert ist. Die Auswerte- und Speichereinrichtung vergleicht mittels der Sensoreinrichtung erfasste Daten der Münze mit vorab gespeicherten Daten des zumindest einen Währungsdatensatzes und ordnet anhand des Vergleichs die Münze einem Münztyp des Währungsdatensatzes zu. Kann die Münze eindeutig einem Münztyp zugeordnet werden und ist somit der Münztyp der Münze identifiziert, so kann in Abhängigkeit von dem Münztyp die Beschleunigungseinrichtung angesteuert werden, um abhängig von dem Münztyp die Münze in geeigneter Weise zu beschleunigen und dadurch von der Förderstrecke hin zur Münzsammeleinrichtung zu befördern.

**[0036]** Bei der Beschleunigung von unterschiedlichen Münzen ist ein bevorzugtes Ziel, dass unterschiedliche Münzen unterschiedlichen Münztyps zumindest näherungsweise eine gleiche Flugbahn aufweisen. Eine kleine, leichte Münze (z.B. eine Aluminiummünze) soll zumindest näherungsweise entlang einer gleichen Flugbahn von der Förderstrecke befördert werden wie eine große, schwere Münze (z.B. eine Stahlmünze).

**[0037]** Hierzu wird die Beschleunigungsart, mit der die Beschleunigungseinrichtung auf eine Münze einwirkt, abhängig vom Münztyp der Münze angepasst.

**[0038]** Weist die Münze beispielsweise einen ersten Münztyp auf, so kann eine erste Beschleunigungsart verwendet werden, bei der die Beschleunigungseinrichtung aus einer Stellung, in der ein Beschleunigungselement der Beschleunigungseinrichtung von der Münze beabstandet ist, beschleunigt wird, gegen die Münze schlägt und die Münze dadurch von der Förderstrecke befördert. Durch eine solche Impulsbeschleunigung wird die Münze somit impulsartig von der Förderstrecke wegbefördert, in dem die Beschleunigungseinrichtung impulsartig auf die Münze einwirkt. Eine solche Beschleunigungsart kann insbesondere bei kleinen, leichten Münzen zum Einsatz kommen.

**[0039]** Weist die Münze hingegen einen zweiten Münztyp auf, so kann die Beschleunigungseinrichtung in einer zweiten Beschleunigungsart beispielsweise aus einer Stellung, in der ein Beschleunigungselement der Beschleunigungseinrichtung in Anlage mit der Münze ist, beschleunigt werden, um die Münze mitzunehmen und dadurch von der Förderstrecke zu befördern. In dieser zweiten Beschleunigungsart beschleunigt die Beschleunigungseinrichtung die Münze somit dadurch, dass sie die Münze mitnimmt und durch ihre eigene Beschleunigung von der Förderstrecke befördert. Eine solche Schiebebeschleunigung kann insbesondere bei großen, schweren Münzen zum Einsatz kommen. Solche gro-

ßen, schweren Münzen weisen eine vergleichsweise große Trägheit auf. Durch eine solche Schiebeebschleunigung, bei der ein Beschleunigungselement der Beschleunigungseinrichtung zunächst in Anlage mit der Münze gebracht wird, um sodann beschleunigt zu werden und die Münze von der Förderstrecke zu schleudern, ist der Trägheitsimpuls der aufgrund der Trägheitskräfte der Münze auf die Beschleunigungseinrichtung wirkt, kleiner als bei der Impulsbeschleunigung.

**[0040]** Bei beiden Beschleunigungsarten wird die Beschleunigungseinrichtung vorzugsweise nach ihrer Beschleunigung wieder abgebremst, um zu verhindern, dass eine von der Förderstrecke geförderte Münze einen (weiteren) Impuls von der Beschleunigungseinrichtung erhält, der die Münze von ihrer Flugbahn abbringen könnte.

**[0041]** 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.

**[0042]** 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.

**[0043]** 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.

**[0044]** 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 Schwerkraftrichtung G gerichtet ist (d. h., die Förderrichtung F lässt sich in Vektorkomponenten zerlegen, von denen eine entgegen der Schwerkraftrichtung G errichtet ist). Münzen M werden somit aus dem Eingangsbehälter 40 heraus entlang der Förderrichtung F mit Bezug auf die Schwerkraftrichtung G schräg nach oben (also aufwärts) beför-

dert, 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.

**[0045]** 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.

**[0046]** 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.

**[0047]** An der Förderstrecke 200 ist daher zunächst eine Rampe 24 und sodann in Förderrichtung F daran anschließend eine Abwurfseinrichtung 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.

**[0048]** Nach der Rampe 24 gelangt die Münze M zu der Abwurfseinrichtung 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.

**[0049]** Nach der Rampe 24 und der Abwurfseinrichtung 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.

**[0050]** 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.

**[0051]** 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.

**[0052]** 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 291 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.

**[0053]** 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 auf die zu beschleunigende Münze M einwirkt und diese in eine der Förderrichtung F in etwa gleichgerichtete Beschleunigungsrichtung B beschleunigt.

**[0054]** Die Ansteuerung des Beschleunigungselements 291 der Beschleunigungseinrichtung 29 erfolgt hierbei gesteuert durch die Prüfeinrichtung 26 abhängig vom Münztyp einer an der Förderstrecke 200 geförderten Münze M. Der Münztyp einer Münze M wird von der Prüfeinrichtung 26 erfasst, die hierzu Sensoreinrichtungen 261, 262 sowie eine Auswerte- und Speichereinrichtung 260 aufweist. Mittels der Sensoreinrichtungen 261, 262 können beispielsweise auf optische Weise die geometrischen Abmessungen einer Münze M erfasst und, beispielsweise unter Verwendung von geeigneten elektromagnetischen Spulen, elektrische Eigenschaften der Münze M bestimmt werden. In der Auswerte- und Speichereinrichtung 260 sind ein oder mehrere Währungsdatensätze gespeichert, in denen Daten von Münztypen einer oder mehrerer Währungen enthalten sind. Durch Vergleich von mittels der Sensoreinrichtungen 261, 262 gemessenen Daten mit dem in der Auswerte- und Speichereinrichtung 260 gespeicherten Daten kann dann eine Münze M einem in einem Währungsdatensatz hinterlegten Münztyp zugeordnet werden, so dass eine Münze beispielsweise als "1-Euro-Münze", "2-Euro-Münze" oder dergleichen erkannt werden kann.

**[0055]** Abhängig von ihrem Münztyp weist eine Münze vorbestimmte nominale physikalische Eigenschaften, insbesondere ein vorbestimmtes nominales Gewicht auf (eine 1-Euro-Münze weist beispielsweise ein vorbestimmtes Nenngewicht auf, von dem das reale Gewicht der 1 Euro-Münze nur in vernachlässigbarer Weise abweichen wird). Solche physikalischen Eigenschaften, insbesondere das Gewicht und die Größe, sind auch in dem zugeordneten Währungsdatensatz gespeichert, so dass durch Identifizierung des Münztyps der Münze M insbesondere auch deren Gewicht und Größe bekannt sind. Abhängig vom Münztyp kann somit die Beschleunigungseinrichtung 29 derart angesteuert werden, dass sie die erkannte Münze M in vorteilhafter Weise so beschleunigt, dass sie entlang einer geeigneten Flugbahn links zur Münzsammeleinrichtung 3 befördert wird. Die Beschleunigung durch die Beschleunigungseinrichtung 29 kann dabei derart sein, dass die Flugbahn für Münzen M unterschiedlicher Münztypen zumindest näherungsweise gleich ist, um auf diese Weise sicherzustellen, dass sämtliche Münzen M in zuverlässiger Weise in den Eingang 300 eines Kanals 30 der Münzsammeleinrichtung 3 gelangen.

**[0056]** Abhängig von den Münztypen unterschiedli-

cher Münzen M kann hierbei die Beschleunigungseinrichtung 29 in unterschiedlicher Weise angesteuert werden.

**[0057]** Beispielsweise wird die Beschleunigungseinrichtung 29 zum Beschleunigen einer kleinen, leichten Münze (z.B. einer Aluminiummünze) zum Ausführen einer ersten Beschleunigungsart angesteuert, bei der das Beschleunigungselement 291 in Form des Paddelrads der Münze M mit Abstand nachgeführt wird und sodann, wenn die Münze M sich in etwa in der in Fig. 1 für die Münze M unter dem Beschleunigungselement 291 dargestellten Position befindet, gegen die Münze M geschlagen wird, so dass die Münze M impulsartig beschleunigt und dadurch von der Förderstrecke 200 hin zur Münzsammeleinrichtung 3 gefördert wird. Die Beschleunigungseinrichtung 29 wirkt somit impulsartig auf die Münze M ein und schlägt diese von der Förderstrecke 200.

**[0058]** Bei einer großen, schweren Münze M (beispielsweise einer Stahlmünze) kann das Beschleunigungselement 291 in Form des Paddelrads der Münze M hingegen mit einem Paddel so nachgeführt werden, dass das Paddel in Anlage mit der Münze M gelangt und die Münze M ggf. bereits von dem Mitnehmerpaar 23, an dem die Münze M gefördert wird, (geringfügig) abhebt. Aus dieser Anlagestellung heraus wird sodann, wenn sich die Münze M in der in Fig. 1 dargestellten Position befindet, das Beschleunigungselement 291 in Form des Paddelrads beschleunigt und nimmt dabei die Münze M mit. Die Münze M wird somit schiebend von der Förderstrecke 200 hin zur Münzsammeleinrichtung 3 beschleunigt.

**[0059]** Das Vorsehen dieser konkreten unterschiedlichen Beschleunigungsarten ist nicht zwingend. Denkbar ist auch, abhängig vom Münztyp das Beschleunigungselement 291 in Form des Paddelrads zum Ausüben eines vorbestimmten Impulses auf eine Münze M anzusteuern, wobei der ausgeübte Impuls für Münzen M unterschiedlichen Münztyps variiert.

**[0060]** Um unabhängig von der Beschleunigungsart zu verhindern, dass nach einer Beschleunigung einer Münze M es zu einem (erneuten) Einwirken eines Paddels des Beschleunigungselements 291 auf die bereits beschleunigte Münze M kommt, wird das Beschleunigungselement 291 in Form des Paddelrads nach Einwirken auf eine Münze M wiederum abgebremst, bis die nächste Münze M von der Förderstrecke 200 hinwegbefördert werden soll und das Beschleunigungselement 291 hierzu erneut angesteuert wird.

**[0061]** 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 den Eingang 300 des 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 Förderge-

schwindigkeit 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.

**[0062]** 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.

**[0063]** 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.

**[0064]** 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.

**[0065]** 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.

**[0066]** 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.

**[0067]** 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.

**[0068]** 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.

**[0069]** 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.

**[0070]** Insbesondere ist die Beschleunigungsrichtung, in die die Beschleunigungseinrichtung eine zu beschleunigende Münze beschleunigt, nicht notwendigerweise kollinear zur Förderrichtung gerichtet. Die Beschleunigungsrichtung kann beispielsweise auch schräg zur Förderrichtung gerichtet sein.

**[0071]** Die Beschleunigungseinrichtung kann grundsätzlich beliebig ausgestaltet sein und muss nicht notwendigerweise ein Paddelrad verwenden. Beispielsweise kann die Beschleunigung auch auf gänzlich anders geartete Weise erfolgen, beispielsweise mittels Druckluft oder durch eine elektromagnetische Auswurfleinrichtung, die eine Beschleunigung (auch) in Förderrichtung bewirkt. Grundsätzlich sind alle Beschleunigungseinrichtungen geeignet, die eine Beschleunigung aus der Förderbewegung heraus bewirken können.

## Bezugszeichenliste

**[0072]**

1	Münzvereinzelungsvorrichtung
2	Fördereinrichtung
20	Förderband
200	Förderstrecke
201, 202	Ende
20A, 20B	Förderstrang
21, 22	Umlenkelement

23	Mitnehmerpaar
23A, 23B	Mitnehmer
24	Rampe
25	Abwurfleinrichtung
5 250	(induktiver) Sensor
251	Abwerfer
26	Prüfleinrichtung
260	Auswerte- und Speichereinrichtung
261, 262	Sensoreinrichtung
10 27	Abwurfleinrichtung
270, 271, 272	Abwerfer
28	Kontrolleinrichtung
29	Beschleunigungseinrichtung
290	Drehachse
15 291	Beschleunigungselement (Paddelrad)
292	Paddel
293	Schrittmotor
3	Münzsammeleinrichtung
30	Kanal
20 300	Eingang
301	Ausgang
31	Kontrolleinrichtung
32	Sortiereinrichtung
320	Schwenkachse
25 321	Einlass
322	Auslass
330-334	Münzsammelkanal
340-344	Münzsammelbehälter
4	Rückgabeeinrichtung
30 40	Eingangsbehälter
41	Sammelbehälter
42	Rutsche
A	Abstand
B	Beschleunigungsrichtung
35 D	Drehrichtung
F	Förderrichtung
G	Schwerkraftrichtung
M	Münze
M'	Gegenstand
40 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 Prüfleinrichtung (26) zum Erkennen eines Münztyps einer entlang der Förderstrecke (200) geförderten Münze (M),

### gekennzeichnet durch

eine Beschleunigungseinrichtung (29), die ausgebil-

- det ist, eine entlang der Förderstrecke (200) geförderte Münze (M) abhängig von einer Erkennung **durch** die Prüfeinrichtung (26) derart zu beschleunigen, dass die Münze (M) von der Förderstrecke (200) in eine Münzsammeleinrichtung (3) befördert wird, wobei die Beschleunigungseinrichtung (29) ausgebildet ist, abhängig von dem **durch** die Prüfeinrichtung (26) erkannten Münztyp der Münze (M) zum Beschleunigen auf die Münze einzuwirken, indem die Münze (M) auf eine erste Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze (M) einen ersten Münztyp aufweist, und auf eine von der ersten Beschleunigungsart unterschiedliche, zweite Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze (M) einen zweiten Münztyp aufweist.
2. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungseinrichtung (29) ausgebildet ist, die Münze (M) in Förderrichtung (F) zu beschleunigen.
  3. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **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.
  4. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 3, **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.
  5. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Münzsammeleinrichtung (3) entlang der Förderrichtung (F) betrachtet zu dem zweiten Ende (202) der Förderstrecke (200) beabstandet ist.
  6. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungseinrichtung (29) einen Schrittmotor (293) und ein von dem Schrittmotor (293) angetriebenes Beschleunigungselement (291) zum Beschleunigen einer Münze (M) aufweist.
  7. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschleunigungselement durch ein um eine Drehachse (290) drehbares Paddelrad (291) mit Paddeln (292) zum Einwirken auf eine Münze (M) gebildet ist.
  8. 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 eines Münztyps 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) abhängig von dem durch die Prüfeinrichtung (26) erkannten Münztyp der Münze (M) zum Beschleunigen auf die Münze einwirkt, indem die Münze (M) auf eine erste Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze (M) einen ersten Münztyp aufweist, und auf eine von der ersten Beschleunigungsart unterschiedliche, zweite Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze (M) einen zweiten Münztyp aufweist.
  9. Verfahren nach Anspruch 8, **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.
  10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prüfeinrichtung (26) eine Sensoreinrichtung (261, 262) aufweist, die geometrische und/oder elektrische Eigenschaften der Münze (M) erfasst, um anhand der geometrischen und/oder elektrischen Eigenschaften den Münztyp der Münze (M) zu ermitteln.
  11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prüfeinrichtung (26) eine Auswerte- und Speichereinrichtung (260) aufweist, in der zumindest ein Währungsdatensatz mit Daten unterschiedlicher Münztypen einer Münzwährung gespeichert ist, wobei die Auswerte- und Speichereinrichtung (260) mittels der Sensoreinrichtung (261, 262) erfasste Daten der Münze (M) mit gespeicherten Daten des zumindest einen Währungsdatensatzes vergleicht und anhand des Vergleichs die Münze (M) einem Münztyp des Währungsdatensatzes zuordnet.
  12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der ersten Be-

schleunigungsart die Beschleunigungseinrichtung (29) aus einer Stellung, in der ein Beschleunigungselement (291) der Beschleunigungseinrichtung (29) von der Münze (M) beabstandet ist, beschleunigt wird, gegen die Münze (M) schlägt und die Münze (M) dadurch von der Förderstrecke (200) befördert.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der zweiten Beschleunigungsart die Beschleunigungseinrichtung (29) aus einer Stellung, in der ein Beschleunigungselement (291) der Beschleunigungseinrichtung (29) in Anlage mit der Münze (M) ist, beschleunigt wird, die Münze (M) dabei mitnimmt und dadurch von der Förderstrecke (200) befördert.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungseinrichtung (29) nach einer Beschleunigung abgebremst wird.

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

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 eines Münztyps einer entlang der Förderstrecke (200) geförderten Münze (M),  
**gekennzeichnet durch**  
eine Beschleunigungseinrichtung (29), die ausgebildet ist, eine entlang der Förderstrecke (200) geförderte Münze (M) abhängig von einer Erkennung **durch** die Prüfeinrichtung (26) derart zu beschleunigen, dass die Münze (M) von der Förderstrecke (200) in eine Münzsammleinrichtung (3) befördert wird, wobei die Beschleunigungseinrichtung (29) ausgebildet ist, abhängig von dem **durch** die Prüfeinrichtung (26) erkannten Münztyp der Münze (M) zum Beschleunigen auf die Münze einzuwirken, indem die Münze (M) auf eine erste Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze (M) einen ersten Münztyp aufweist, und auf eine von der ersten Beschleunigungsart unterschiedliche, zweite Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze (M) einen zweiten Münztyp aufweist, wobei die Förderrichtung (F), in die die Fördereinrichtung (2) Münzen (M) aus dem Eingangsbehälter (40) fördert, zumindest mit einer Richtungsvektorkomponente entgegen einer Schwerkraftichtung gerichtet ist.

2. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungseinrichtung (29) ausgebildet ist, die Münze (M) in Förderrichtung (F) zu beschleunigen.

3. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **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.

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

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

6. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungseinrichtung (29) einen Schrittmotor (293) und ein von dem Schrittmotor (293) angetriebenes Beschleunigungselement (291) zum Beschleunigen einer Münze (M) aufweist.

7. Münzvereinzelungsvorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschleunigungselement durch ein um eine Drehachse (290) drehbares Paddelrad (291) mit Paddeln (292) zum Einwirken auf eine Münze (M) gebildet ist.

8. 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 eines Münztyps 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 Münzsammleinrichtung

- (3) befördert wird, wobei die Beschleunigungseinrichtung (29) abhängig von dem durch die Prüfeinrichtung (26) erkannten Münztyp der Münze (M) zum Beschleunigen auf die Münze einwirkt, indem die Münze (M) auf eine erste Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze (M) einen ersten Münztyp aufweist, und auf eine von der ersten Beschleunigungsart unterschiedliche, zweite Beschleunigungsart beschleunigt wird, wenn die Münze (M) einen zweiten Münztyp aufweist, wobei die Förderrichtung (F), in die die Fördereinrichtung (2) fördert, zumindest mit einer Richtungsvektorkomponente entgegen einer Schwerkraftrichtung gerichtet ist.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungseinrichtung (29) in Abhängigkeit von einem durch die Prüfeinrichtung (26) erzeugten Steuersignal zum Beschleunigen einer an der Förderstrecke (200) geförderte Münze (M) angesteuert wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prüfeinrichtung (26) eine Sensoreinrichtung (261, 262) aufweist, die geometrische und/oder elektrische Eigenschaften der Münze (M) erfasst, um anhand der geometrischen und/oder elektrischen Eigenschaften den Münztyp der Münze (M) zu ermitteln.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prüfeinrichtung (26) eine Auswerte- und Speichereinrichtung (260) aufweist, in der zumindest ein Währungsdatensatz mit Daten unterschiedlicher Münztypen einer Münzwährung gespeichert ist, wobei die Auswerte- und Speichereinrichtung (260) mittels der Sensoreinrichtung (261, 262) erfasste Daten der Münze (M) mit gespeicherten Daten des zumindest einen Währungsdatensatzes vergleicht und anhand des Vergleichs die Münze (M) einem Münztyp des Währungsdatensatzes zuordnet.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der ersten Beschleunigungsart die Beschleunigungseinrichtung (29) aus einer Stellung, in der ein Beschleunigungselement (291) der Beschleunigungseinrichtung (29) von der Münze (M) beabstandet ist, beschleunigt wird, gegen die Münze (M) schlägt und die Münze (M) dadurch von der Förderstrecke (200) befördert.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der zweiten Beschleunigungsart die Beschleunigungseinrichtung (29) aus einer Stellung, in der ein Beschleunigungselement (291) der Beschleunigungseinrichtung (29)
- in Anlage mit der Münze (M) ist, beschleunigt wird, die Münze (M) dabei mitnimmt und dadurch von der Förderstrecke (200) befördert.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschleunigungseinrichtung (29) nach einer Beschleunigung abgebremst wird.

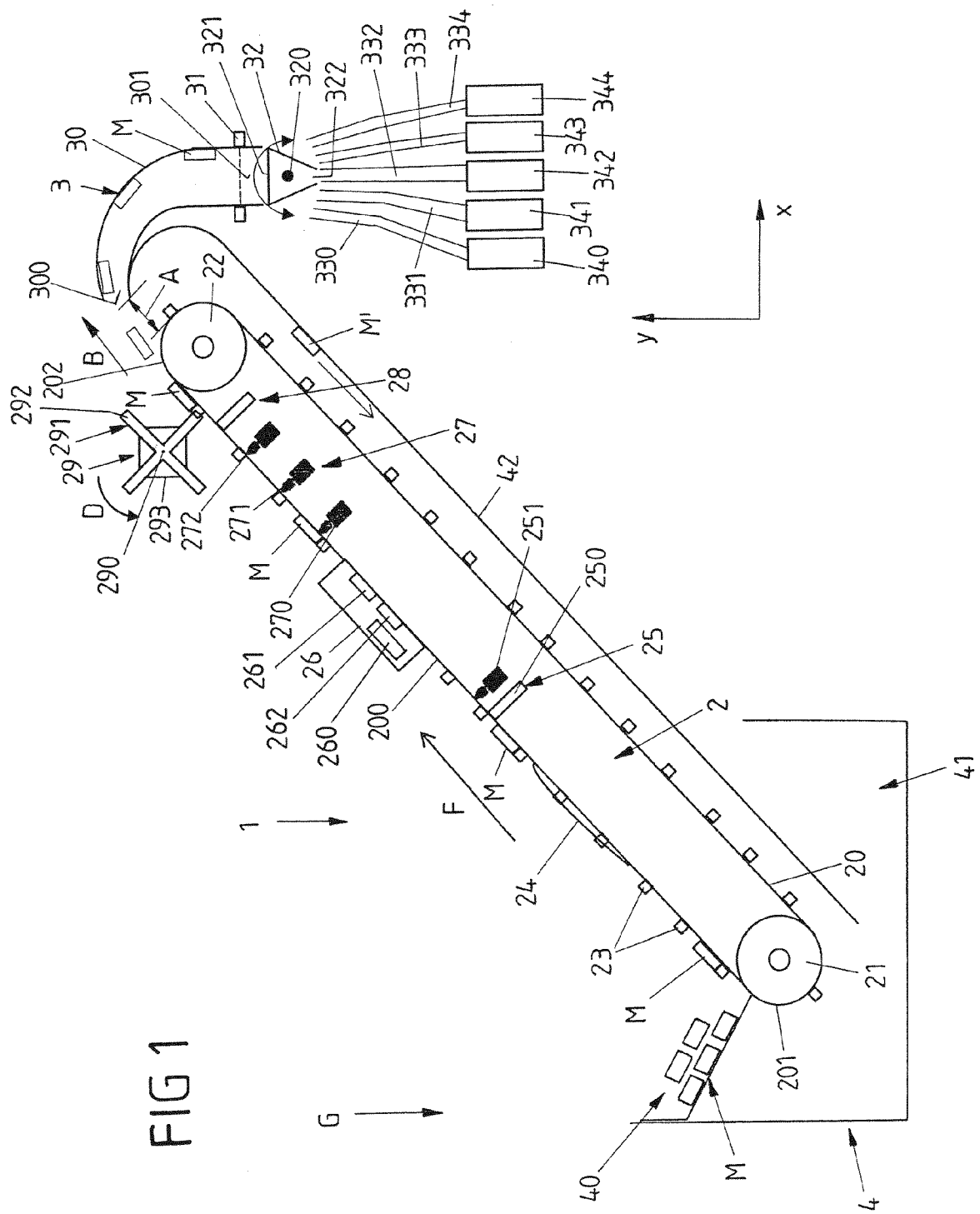
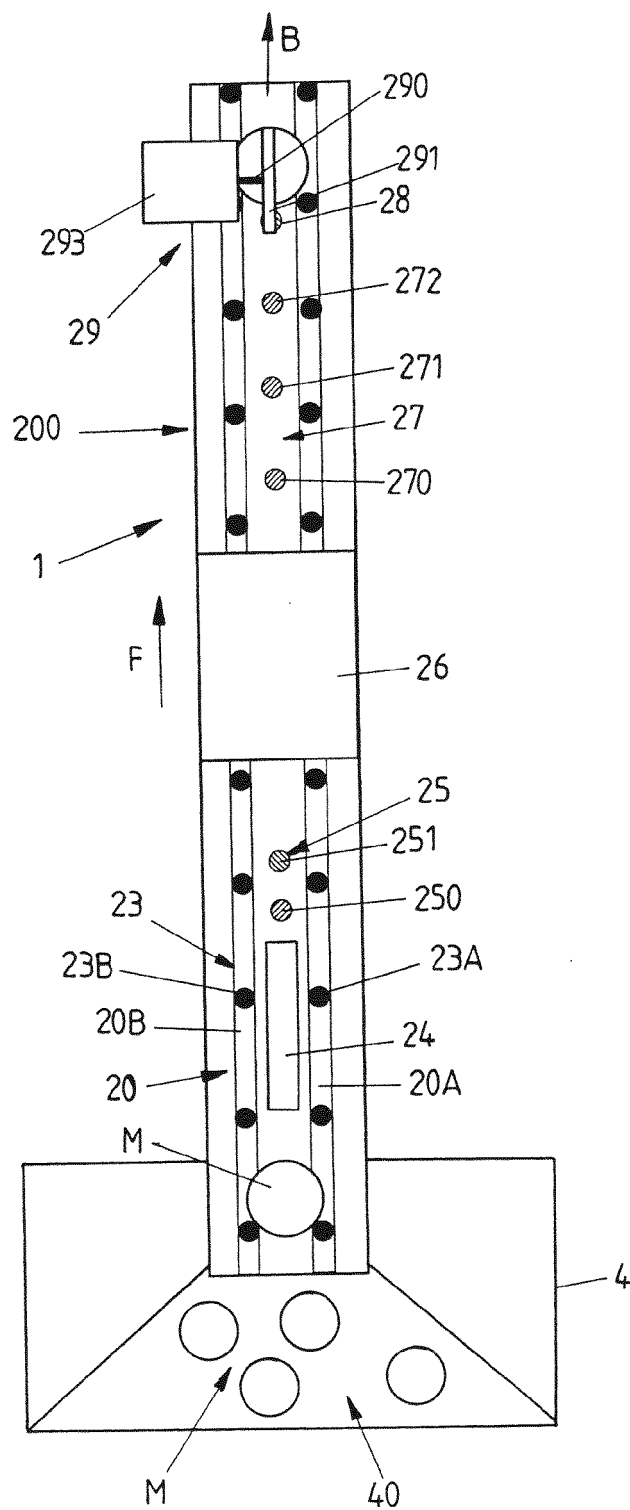


FIG 2





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 14 15 1598

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 23 34 076 A1 (MARS INC) 24. Januar 1974 (1974-01-24)	1-5, 8-11,13, 14	INV. G07D3/14 G07D9/00
Y	* Seite 8, letzter Absatz - Seite 12, Zeile 9; Abbildungen 1, 2 *	6	
A	-----	7,12	
Y	DE 20 45 241 A1 (MARS INC) 18. März 1971 (1971-03-18)	6	
A	* Seite 6, letzter Absatz - Seite 7, Zeile 7 *	1-5,7-9, 13	
	* Seite 7, letzter Absatz - Seite 8, Zeile 32; Abbildung 1 *		
	-----		
A	EP 2 336 983 A1 (WALTER HANKE MECH WERKSTAETTEN [DE]) 22. Juni 2011 (2011-06-22) * Absätze [0013] - [0018]; Abbildung 3 *	1-4,7,8, 10,11, 13,14	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G07D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		26. Mai 2014	Neville, David
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 15 1598

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-05-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2334076 A1	24-01-1974	BE 801705 A4	15-10-1973
		CA 1007320 A1	22-03-1977
		DE 2334076 A1	24-01-1974
		FR 2191174 A2	01-02-1974
		GB 1397649 A	11-06-1975
		IT 1054133 B	10-11-1981
		JP S4945800 A	01-05-1974
		JP S5734547 B2	23-07-1982
		LU 67922 A1	03-10-1973
		NL 7309444 A	08-01-1974
		ZA 7304159 A	29-05-1974
-----			
DE 2045241 A1	18-03-1971	BE 756118 A1	15-02-1971
		CA 944838 A1	02-04-1974
		CH 524205 A	15-06-1972
		DE 2045241 A1	18-03-1971
		FR 2061380 A5	18-06-1971
		GB 1319126 A	06-06-1973
		NL 7013009 A	18-03-1971
		SE 361761 B	12-11-1973
		ZA 7006232 A	27-05-1971
-----			
EP 2336983 A1	22-06-2011	DE 102009060112 A1	22-06-2011
		EP 2336983 A1	22-06-2011
-----			

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



**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]**
- GB 2099199 A **[0007]**
- EP 0660274 A **[0008]**
- DE 10261819 A1 **[0009]**