



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.03.2010 Patentblatt 2010/09**

(51) Int Cl.:  
**A47L 15/24<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **09010157.7**

(22) Anmeldetag: **06.08.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(72) Erfinder: **Scheringer, Stefan, Dr.**  
**77654 Offenburg (DE)**

(74) Vertreter: **Hörschler, Wolfram Johannes et al**  
**Isenbruck Bösl Hörschler Wichmann LLP**  
**Eastsite One**  
**Seckenheimer Landstrasse 4**  
**68163 Mannheim (DE)**

(30) Priorität: **22.08.2008 DE 102008039196**

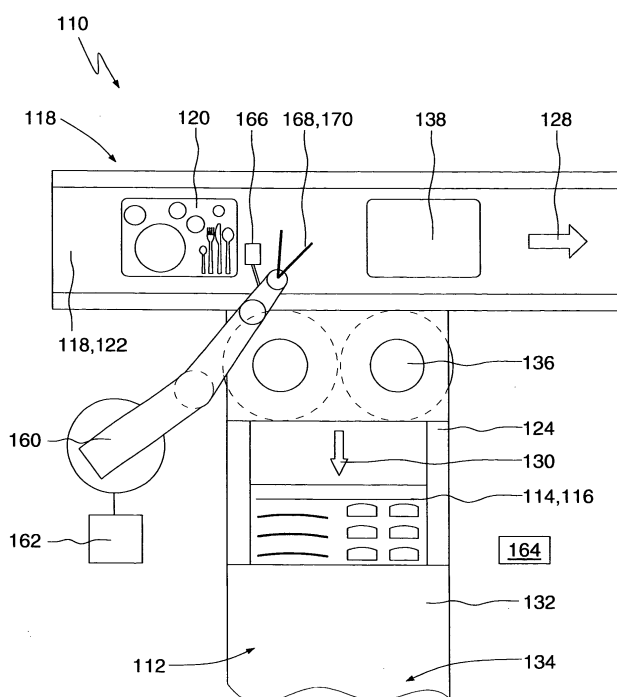
(71) Anmelder: **MEIKO Maschinenbau GmbH & Co. KG**  
**77652 Offenburg (DE)**

(54) **Geschirrspülmaschine mit Handhabungsgerät an der Geschirraufgabe**

(57) Es wird eine Reinigungsvorrichtung (110) zum Reinigen von Reinigungsgut (120) vorgeschlagen, welche insbesondere zur Reinigung von Geschirr einsetzbar sein kann. Die Reinigungsvorrichtung (110) umfasst mindestens einen Durchlaufreinigungsautomaten, insbesondere eine Durchlaufgeschirrspülmaschine (112). Der Durchlaufreinigungsautomat weist mindestens eine Transportvorrichtung (114) auf und ist eingerichtet, um

das Reinigungsgut (120) durch mindestens eine Reinigungszone (134) zu transportieren. Die Reinigungsvorrichtung (110) weist weiterhin mindestens ein Handhabungsgerät (160) auf, insbesondere einen Roboter. Das Handhabungsgerät (160) ist eingerichtet, um bereitgestelltes Reinigungsgut (120) zumindest teilweise selbsttätig aufzunehmen und an die Transportvorrichtung (114) zu übergeben.

FIG. 4



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von Reinigungsgut sowie entsprechende Verfahren zum Beschicken eines Durchlaufreinigungsautomaten und zum Reinigen von Reinigungsgut. Derartige Reinigungsvorrichtungen und Verfahren werden insbesondere im Bereich der Gemeinschaftsverpflegung in Großküchen eingesetzt, beispielsweise in Schulen, Behörden, Krankenhäusern und Pflegeheimen, Betriebskantinen oder ähnlichen Einrichtungen. Insbesondere erfolgt ein Einsatz derartiger Reinigungsvorrichtungen und Verfahren beim Reinigen von Geschirr wie beispielsweise Gläsern, Tellern, Besteck, Tassen, Tablettts oder anderen Gegenständen, welche direkt oder indirekt mit zum Verzehr geeigneten Gegenständen in Berührung kommen. Grundsätzlich ist jedoch ein Einsatz der vorgeschlagenen Reinigungsvorrichtung und der vorgeschlagenen Verfahren auch für die Reinigung von anderen Arten von Reinigungsgut möglich.

### Stand der Technik

**[0002]** In Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung, wie beispielsweise Mensen in Hochschulen, Betriebskantinen, Krankenhauskantinen oder ähnlichen Einrichtungen erfolgt zu Stoßzeiten der Verpflegung in der Regel ein gleichzeitiger Anfall hoher Mengen an Reinigungsgut, wie beispielsweise Geschirr, Besteck und Speisetablettts. Dabei werden üblicherweise gebrauchte Speisetablettts komplett bestückt mit allen Geschirr- und Besteckteilen sowie Abfällen beispielsweise mit Hilfe eines Förderbands in die Nähe einer Geschirraufgabe einer Spülmaschine, beispielsweise einer Durchlaufgeschirrspülmaschine, befördert. Durchlaufgeschirrspülmaschinen sind beispielsweise in Form von Korbtransportmaschinen oder in Form von Bandtransportmaschinen bekannt. An der Geschirraufgabe werden die Geschirr- und Besteckteile üblicherweise von Hand von den Tablettts abgenommen und auf das Transportband der Spülmaschine oder in die Geschirrkörbe eingesetzt. Diese Arbeit ist sehr monoton und bei hohem Aufkommen an Geschirr bzw. Reinigungsgut, beispielsweise während der genannten Stoßzeiten, sehr anstrengend.

**[0003]** Wenn eine größere Menge an Reinigungsgut auftritt, ist dieses Arbeitsvolumen oft nicht mehr von einer einzelnen Bedienperson zu bewältigen. Aus diesem Grund werden an der Geschirraufgabe, beispielsweise an den Einlaufzonen von großen Spülanlagen, in der Regel mehrere Abräumplätze vorgesehen und auch mit Personal besetzt. Dies erhöht jedoch dann den Platzbedarf an diesen Einlaufzonen. Zudem wird der finanzielle Aufwand für den Betreiber erheblich erhöht. Schwankungen im Aufkommen an Reinigungsgut sind bei dieser Konstellation nur schwer auszugleichen, und es wird in der Regel unnötig viel Personal vorgehalten.

**[0004]** Alternativ kommen bei sehr großen Spülanlagen mit sehr hohem Aufkommen an Reinigungsgut so genannte Sortier-Vollautomaten zum Einsatz. Derartige Sortier-Vollautomaten sind speziell für den vorkommenden Gedecksatz konstruiert. Bei diesen Anlagen werden die Tablettts mechanisch gewendet und die Geschirrtteile über Weichen, Schleusen und mit ähnlichen Hilfsmitteln und Verfahren mit Hilfe von Fördereinrichtungen der Geschirrspülmaschine zugeleitet. Diese Anlagen bauen jedoch sehr groß, benötigen daher viel Platz und sind teuer in der Anschaffung. Darüber hinaus sind diese Anlagen unflexibel hinsichtlich der Art des anfallenden Reinigungsguts sowie der Verteilung dieses Reinigungsguts auf den Tablettts. Die Anlagen sind in der Regel nur für einen, speziellen Einsatzfall konstruiert. Weiterhin sind derartige Anlagen aufgrund der hohen Komplexität sehr wartungsintensiv und vergleichsweise störanfällig.

### Aufgabe der Erfindung

**[0005]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Reinigungsvorrichtung und Verfahren zum Beschicken eines Durchlaufreinigungsautomaten sowie zum Reinigen von Reinigungsgut bereitzustellen, welche die Nachteile bekannter Vorrichtungen und Verfahren zumindest weitgehend vermeiden. Insbesondere sollen die Reinigungsvorrichtung und die Verfahren einen hohen Automatisierungsgrad ermöglichen und gleichzeitig flexibel einsetzbar sein.

### Offenbarung der Erfindung

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch eine Reinigungsvorrichtung sowie durch Verfahren mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung, welche einzeln oder in Kombination realisiert sein können, sind in den abhängigen Ansprüchen dargestellt.

**[0007]** Es wird eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von Reinigungsgut vorgeschlagen, welche mindestens einen Durchlaufreinigungsautomaten aufweist. Weiterhin wird ein Verfahren zum Beschicken eines Durchlaufreinigungsautomaten mit Reinigungsgut vorgeschlagen. Dabei kann die Reinigungsvorrichtung insbesondere eingerichtet sein, um ein erfindungsgemäßes Verfahren durchzuführen, beispielsweise mittels einer oder mehrerer entsprechender Steuerungen, und das Verfahren kann unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung durchgeführt werden. Insofern kann für mögliche Ausgestaltungen der Reinigungsvorrichtung auf Details des Verfahrens verwiesen werden und umgekehrt.

**[0008]** Das Verfahren dient dem Beschicken eines Durchlaufreinigungsautomaten mit Reinigungsgut. Unter einem Beschicken ist dabei allgemein das Bereitstellen von Reinigungsgut an den Durchlaufreinigungsautomaten zu verstehen, welches derart erfolgt, dass das Reinigungsgut in dem Durchlaufreinigungsautomaten

korrekt gereinigt werden kann. Insbesondere kann das Beschicken eine korrekte Bereitstellung des Reinigungsguts an eine Transportvorrichtung des Durchlaufreinigungsautomaten umfassen, beispielsweise in einer korrekten Sortierung des Reinigungsguts, in einer korrekten Orientierung, in einer korrekten Einordnung in Fächer für bestimmte Arten von Reinigungsgut oder ähnliches. Das Verfahren lässt sich auch zu einem Verfahren zum Reinigen des Reinigungsguts erweitern, indem mindestens ein Reinigungsschritt ergänzt wird, der in dem Durchlaufreinigungsautomaten durchgeführt wird.

**[0009]** Die vorgeschlagene Reinigungsvorrichtung kann insbesondere zum Reinigen von Geschirr eingesetzt werden. Unter Geschirr sind dabei, wie oben dargestellt, Gegenstände zu verstehen, welche direkt oder indirekt mit zum Verzehr geeigneten Speisen und Getränken in Berührung kommen können und/oder bei der Zubereitung derartiger Speisen und/oder Getränke eingesetzt werden können. Beispiele derartiger Gegenstände sind Teller, Schüsseln, Schalen, Tassen, Gläser, Besteck oder Tablett. In der Regel wird das Reinigungsgut aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt sein, so dass beispielsweise ein mit mehreren Geschirrtellen bestücktes Tablett bereitgestellt wird.

**[0010]** Die Reinigungsvorrichtung umfasst mindestens einen Durchlaufreinigungsautomaten, insbesondere eine Durchlaufgeschirrspülmaschine. Dieser Durchlaufreinigungsautomat umfasst mindestens eine Transportvorrichtung und ist eingerichtet, um das Reinigungsgut durch mindestens eine Reinigungszone zu transportieren. In dieser Reinigungszone wird das Reinigungsgut mit mindestens einem Reinigungsfluid beaufschlagt. Es können auch mehrere derartige Reinigungszone vorgesehen sein, beispielsweise eine Vorabräumzone, eine Spülzone, eine Klarspülzone, insbesondere eine Pumpenklarspülzone und/oder eine Frischwasserklarspülzone oder Kombinationen der genannten Reinigungszone und/oder weiterer Reinigungszone. Auch andere Arten von Zonen können in dem Durchlaufreinigungsautomaten vorgesehen sein, beispielsweise ein oder mehrere Trocknungszone, Einlaufzone, Auslaufzone oder Ähnliches. Unter einem Durchlaufreinigungsautomaten ist somit allgemein eine für einen kontinuierlichen und/oder sequentiellen Einsatz einer Reinigung geeignete Vorrichtung zu verstehen, welche über eine entsprechende Transportvorrichtung und mindestens eine Reinigungszone verfügt. Insbesondere kann dieser Durchlaufreinigungsautomat mindestens eine Bandtransport- und/oder Korbtransport-Durchlaufgeschirrspülmaschine und/oder eine Kombination derartiger Durchlaufgeschirrspülmaschinen und/oder andere Durchlaufgeschirrspülmaschinen umfassen.

**[0011]** Weiterhin umfasst die Reinigungsvorrichtung mindestens ein Handhabungsgerät, insbesondere einen Roboter. Dieses Handhabungsgerät ist eingerichtet, um bereitgestelltes Reinigungsgut zumindest teilweise selbsttätig aufzunehmen und an die Transportvorrichtung zu übergeben. Unter einem Handhabungsgerät ist

dabei eine Vorrichtung zu verstehen, welche eingerichtet ist, um auch zufällig verteilt bereitgestelltes Reinigungsgut aufzunehmen und räumlich zwei- oder dreidimensional in seiner Lage und/oder Ausrichtung zu verändern, so dass allgemein eine Aufnahme von einer Vorrichtung, welche das Reinigungsgut bereitstellt, und eine Übergabe an die Transportvorrichtung auch dann möglich ist, wenn die bereitstellende Vorrichtung das Reinigungsgut nicht stets in der gleichen Lage und/oder Orientierung bereitstellt, sondern unter einer stochastischen räumlichen Verteilung und/oder Winkelverteilung. Insofern soll unter einem Handhabungsgerät eine Vorrichtung zu verstehen sein, welche flexibel auf eine stochastische räumliche Verteilung und/oder Winkelverteilung des Reinigungsgutes reagieren kann und dennoch die Übergabe an die Transportvorrichtung bewerkstelligen kann.

**[0012]** Unter dem Begriff "zumindest teilweise selbsttätig" ist dabei zu verstehen, dass nicht jedes bereitgestellte Reinigungsgut von dem Handhabungsgerät aufgenommen werden muss. Beispielsweise können, wie unten näher ausgeführt wird, auch mehrere Handhabungsgeräte bereitgestellt sein, welche beispielsweise auch für unterschiedliche Arten von Reinigungsgut eingesetzt werden können. Weiterhin können, zusätzlich zu dem mindestens einen Handhabungsgerät, auch ein oder mehrere menschliche Bedienpersonen eingesetzt werden, welche ebenfalls bereitgestelltes Reinigungsgut aufnehmen und an die mindestens eine Transportvorrichtung und/oder an andere Geräte, beispielsweise andere Arten von Reinigungsgeräten, übergeben.

**[0013]** Das mindestens eine Handhabungsgerät soll jedoch selbsttätig wirken, in dem Sinne, dass die Aufnahme des bereitgestellten Reinigungsguts durch das Handhabungsgerät ohne unmittelbaren Eingriff menschlichen Bedienpersonals erfolgen kann. Das Handhabungsgerät soll also selbsttätig erkennen, dass ein Reinigungsgut bereitgestellt ist, wie und wo dieses Reinigungsgut positioniert ist und soll entsprechend die Aufnahme und die Übergabe dieses Reinigungsguts an die Transportvorrichtung vornehmen.

**[0014]** Die Reinigungsvorrichtung kann weiterhin eine Zuführeinrichtung zum Zuführen des Reinigungsguts zu dem Durchlaufreinigungsautomaten aufweisen. Beispielsweise kann die Zuführeinrichtung eingerichtet sein, um das Reinigungsgut zu einer Geschirraufgabe und/oder in die Nähe dieser Geschirraufgabe des Durchlaufreinigungsautomaten und/oder zu mehreren derartigen Geschirraufgaben zuzuführen. Diese Geschirraufgabe kann beispielsweise im Bereich eines Einlaufs einer Durchlaufgeschirrspülmaschine angeordnet sein. Das Handhabungsgerät soll in diesem Fall eingerichtet sein, um das Reinigungsgut selbsttätig von der Zuführeinrichtung aufzunehmen und an die Transportvorrichtung zu übergeben. Dabei können eine oder mehrere Zuführeinrichtungen, kombiniert mit einer oder mehrerer Transportvorrichtungen, vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich zu der mindestens einen Zuführeinrichtung, welche vorzugsweise vollautomatisch arbeitet, können je-

doch auch andere Arten der Bereitstellung des Reinigungsguts gewählt werden, beispielsweise zusätzlich eine manuelle Bereitstellung von Reinigungsgut, beispielsweise Geschirr.

**[0015]** Die Zuführeinrichtung kann beispielsweise mindestens eine der folgenden Zuführeinrichtungen umfassen: ein Förderband, insbesondere ein Gurtband und/oder ein Rundriemenförderer; ein Kettenband, insbesondere ein Plattenkettenband. Auch andere Arten von Zuführeinrichtungen und/oder Kombinationen der genannten Arten und/oder anderer Arten von Zuführeinrichtungen sind jedoch denkbar. Wird ein Förderband oder ein Kettenband verwendet, so kann dieses Förderband oder Kettenband insbesondere senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht zu einer Transportrichtung der mindestens einen Transportvorrichtung angeordnet sein. Das mindestens eine Handhabungsgerät kann dann beispielsweise in einem Winkelbereich zwischen der Transportvorrichtung und dem Förderband bzw. einer Transportrichtung der Zuführeinrichtung angeordnet sein. Insofern ist das Handhabungsgerät vorzugsweise eingerichtet, um eine Schwenkbewegung durchzuführen, bei welcher das von der Zuführeinrichtung aufgenommene Reinigungsgut um einen Winkel, vorzugsweise einen Winkel von zumindest näherungsweise 90°, geschwenkt wird, um auf die Transportvorrichtung aufgegeben werden zu können. Beispielsweise kann das Handhabungsgerät zu diesem Zweck eine Schwenkachse umfassen.

**[0016]** Wie oben dargestellt, kann die Reinigungsvorrichtung einen oder mehrere Durchlaufreinigungsautomaten aufweisen. Im Falle mehrerer Durchlaufreinigungsautomaten, beispielsweise mindestens zweier Durchlaufreinigungsautomaten, kann die Zuführeinrichtung eingerichtet sein, um beiden Durchlaufreinigungsautomaten Reinigungsgut bereitzustellen. So kann beispielsweise ein und dieselbe Zuführeinrichtung verwendet werden, um mehreren Durchlaufreinigungsautomaten Reinigungsgut bereitzustellen, beispielsweise einem ersten Durchlaufreinigungsautomaten eine erste Art von Reinigungsgut, und einem zweiten Durchlaufreinigungsautomaten eine zweite Art von Reinigungsgut. In diesem Fall ist es besonders bevorzugt, wenn jedem Durchlaufreinigungsautomaten mindestens ein eigenes Handhabungsgerät zugeordnet ist, welches das von der Zuführeinrichtung bereitgestellte Reinigungsgut aufnimmt und an die jeweilige Transportvorrichtung des jeweiligen Durchlaufreinigungsautomaten übergibt.

**[0017]** Das Handhabungsgerät kann grundsätzlich an die Art des bereitgestellten Reinigungsguts angepasst sein. So kann die Handhabungsvorrichtung beispielsweise mindestens eine der folgenden Aufnahmevorrichtungen zur Aufnahme des bereitgestellten Reinigungsguts aufweisen: eine mechanische Aufnahmevorrichtung, insbesondere einen Greifer; eine magnetische Aufnahmevorrichtung; eine pneumatische Aufnahmevorrichtung, insbesondere mindestens einen Sauger und/oder mindestens einen Saugnapf. Auch andere Arten von Aufnahmevorrichtungen sind jedoch grundsätzlich möglich.

Unabhängig von der Art der vorgesehenen Aufnahmevorrichtung kann diese Aufnahmevorrichtung auch an die Art der Bereitstellung des Reinigungsguts angepasst sein. Wird dieses Reinigungsgut beispielsweise im Wesentlichen in einer Ebene bereitgestellt, beispielsweise durch ein Transportband, ein Förderband, ein Gurtband oder Ähnliches, so kann die Aufnahmevorrichtung entsprechend eingerichtet sein, um das Reinigungsgut in dieser Ebene oder aus Raumrichtungen oberhalb dieser Ebene aufzunehmen.

**[0018]** Auch die Übergabe an die Transportvorrichtung kann entsprechend ausgestaltet sein. Ist diese Transportvorrichtung beispielsweise wiederum als ebene Transportvorrichtung ausgestaltet, beispielsweise in Form eines Bandes, einer Kette oder ähnlicher Transportvorrichtungen, so kann wiederum eine Übergabe in dieser Ebene oder aus Raumrichtungen oberhalb dieser Ebene erfolgen. Wie unten beispielhaft näher ausgeführt, kann die Transportvorrichtung beispielsweise als Bandtransport ausgestaltet sein und kann beispielsweise mehrere Fächer, Spuren oder Ähnliches auf einem Band aufweisen. Entsprechend kann die Zuordnung unterschiedlicher Arten von Reinigungsgut zu diesen Fächern, Spuren oder ähnlichen Aufnahmen in der Transportvorrichtung erfolgen. Auch eine entsprechende Einsortierung bzw. Aufgabe in Geschirrkörbe oder andere Körbe der Transportvorrichtung ist möglich, beispielsweise bei einer Verwendung von Korbtransport-Durchlaufgeschirrspülmaschinen.

**[0019]** Das Handhabungsgerät ist vorzugsweise als frei programmierbares Handhabungsgerät ausgestaltet. Beispielsweise kann das Handhabungsgerät eine oder mehrere Steuerungen aufweisen, welche zentral oder auch dezentral eingerichtet sein können. Auch eine vollständige oder teilweise Zusammenfassung dieser mindestens einer Steuerung des Handhabungsgeräts mit anderen Arten der Steuerungen der Reinigungsvorrichtung ist möglich, wie unten ebenfalls beispielhaft näher ausgeführt wird. Die Steuerung des Handhabungsgeräts wird im Folgenden auch als Gerätesteuerung bezeichnet, beispielsweise zur Unterscheidung von anderen Arten von Steuerungen der Reinigungsvorrichtung, beispielsweise einer Automatensteuerung des Durchlaufreinigungsautomaten. Die Gerätesteuerung kann beispielsweise mindestens eine Datenverarbeitungsvorrichtung umfassen, beispielsweise einen oder mehrere Mikroprozessoren oder Ähnliches. Weiterhin können entsprechende Speichermittel vorgesehen sein, beispielsweise nicht flüchtige oder flüchtige Speichermittel. Weiterhin können Ein- und Ausgabemittel vorgesehen sein, beispielsweise ein oder mehrere Displays, Anzeigevorrichtungen, Tastaturen, Touch Screens, Bedienelemente, akustische Anzeigeelemente oder Ähnliches.

**[0020]** Unter einer freien Programmierbarkeit des Handhabungsgeräts soll dabei zu verstehen sein, dass, durch Änderung eines entsprechenden Programms in der Gerätesteuerung, das Handhabungsgerät innerhalb gewisser Grenzen frei auf die Umgebungsbedingungen

angepasst werden kann. So kann beispielsweise eine Anpassung hinsichtlich der Art der Bereitstellung des Reinigungsguts, hinsichtlich der Art des Reinigungsguts selbst, hinsichtlich der Art der Aufnahme des Reinigungsguts, hinsichtlich der Orientierung der Bereitstellungsvorrichtung zur Transportvorrichtung und der entsprechend für die Übergabe durchzuführenden Bewegungen, hinsichtlich der Art der Transportvorrichtung oder hinsichtlich anderer Umgebungsbedingungen oder Kombinationen der genannten und/oder anderer Arten von Umgebungsbedingungen erfolgen. Auf diese Weise kann die Reinigungsvorrichtung flexibel an die jeweils vor Ort gegebenen Bedingungen angepasst werden. Insbesondere kann eine freie Programmierbarkeit hinsichtlich der Bewegungen, welche von dem Handhabungsgerät bei der Übergabe an die Transportvorrichtung durchgeführt werden müssen, vorgesehen sein.

**[0021]** Das Handhabungsgerät kann insbesondere als Handhabungsgerät mit mindestens zwei Freiheitsgraden einer Bewegung ausgestaltet sein. Vorzugsweise sind sogar drei oder mehr Freiheitsgrade vorgesehen. Dies kann beispielsweise dadurch gewährleistet sein, dass das Handhabungsgerät mindestens einen Roboter, beispielsweise mindestens einen Industrieroboter, umfasst. Dieser Roboter kann beispielsweise ein zweiachsiger, ein dreiachsiger oder sogar ein vier- oder mehrachsiger Roboter sein. Beispielsweise kann dies ein Roboter mit einem entsprechenden Roboterarm sein, welcher an mehreren Achsen steuerbar ist. Unter einem Roboter kann dabei allgemein ein frei und wieder programmierbarer, multifunktionaler Manipulator verstanden werden, welcher vorzugsweise mindestens drei unabhängige Achsen aufweist und welcher in der Regel eingesetzt wird, um Materialien, Teile, Werkzeuge oder spezielle Geräte auf programmierten, variablen Bahnen zu bewegen, um verschiedenste Arten von Aufgaben zu erfüllen. Im vorliegenden Fall besteht diese Aufgabe zumindest teilweise in einer selbsttätigen Aufnahme des Reinigungsguts und einer Übergabe an die Transportvorrichtung. Unter einem Industrieroboter sind allgemein universell einsetzbare Bewegungsautomaten mit mehreren Achsen zu verstehen, deren Bewegungen hinsichtlich der Bewegungsfolge und den Bewegungswegen bzw. Winkeln frei, d.h. vorzugsweise ohne mechanischen Eingriff, programmierbar sind, und welche gegebenenfalls sensorgeführt sind. Sie können mit Greifern, Werkzeugen oder anderen Fertigungsmitteln ausrüstbar sein und können Handhabungs- und/oder Fertigungsaufgaben ausführen. Im vorliegenden Fall werden derartige Industrieroboter vorzugsweise für die selbsttätige Aufnahme des bereitgestellten Reinigungsguts und die Übergabe an die Transportvorrichtung eingesetzt.

**[0022]** Wie bereits im Zusammenhang mit der obigen Definition eines Industrieroboters beschrieben, ist es besonders bevorzugt, wenn die Reinigungsvorrichtung, insbesondere das Handhabungsgerät, mindestens einen Sensor zur Erfassung des bereitgestellten Reinigungsguts aufweist. Unter einem Sensor ist dabei allge-

mein eine auf grundsätzlich beliebigen physikalischen Prinzipien basierende Vorrichtung zu verstehen, welche mindestens eine Eigenschaft des Reinigungsguts erfassen kann, beispielsweise eine physikalische und/oder chemische Eigenschaft. Beispielsweise kann diese Eigenschaft mindestens eine der folgenden Eigenschaften umfassen: eine Lage des Reinigungsguts; eine Orientierung des Reinigungsguts; eine Art des Reinigungsguts; einen Verschmutzungsgrad des Reinigungsguts; eine Beschaffenheit des Reinigungsguts; ein Material des Reinigungsguts. Auch andere Arten von Eigenschaften können erfasst werden. Mittels des mindestens einen Sensors lässt sich beispielsweise realisieren, dass das Handhabungsgerät flexibel auf die genannten Eigenschaften reagiert, um die Aufnahme des Reinigungsguts und/oder die Übergabe des Reinigungsguts an die Transportvorrichtung entsprechend der erfassten Eigenschaften auszugestalten. Auch die reine Anwesenheit eines Reinigungsguts kann als Eigenschaft in diesem Sinne verstanden werden, so dass die Aufnahme und Übergabe an die Transportvorrichtung entsprechend bei erkennen dieser Anwesenheit gestartet werden können. Weiterhin kann die mindestens eine Eigenschaft des Reinigungsguts auch, wie unten näher erläutert wird, an den Durchlaufreinigungsautomaten, beispielsweise eine Steuerung des Durchlaufreinigungsautomaten, weitergeleitet werden, um dort einen Reinigungsprozess oder Reinigungsvorgang entsprechend auf diese Eigenschaft anzupassen. Beispielsweise kann es sich, wie unten ebenfalls näher ausgeführt wird, dabei um einen Verschmutzungsgrad und/oder eine Art des Reinigungsguts handeln.

**[0023]** Alternativ oder zusätzlich zu dem mindestens einen Sensor oder als Bestandteil dieses mindestens einen Sensors kann die Reinigungsvorrichtung, insbesondere das Handhabungsgerät, weiterhin mindestens ein Bilderfassungssystem aufweisen. Dieses Bilderfassungssystem kann eingerichtet sein, um das Reinigungsgut zu erkennen, wobei die Reinigungsvorrichtung eingerichtet sein kann, die Aufnahme des Reinigungsguts durch das Handhabungsgerät und/oder die Übergabe des Reinigungsguts an die Transportvorrichtung entsprechend dem vom Bilderfassungssystem erkannten Reinigungsgut zu steuern.

**[0024]** Unter einem Bilderfassungssystem ist dabei allgemein ein System zu verstehen, welches ein-, zwei- oder drei-dimensionale Bildinformationen über das bereitgestellte Reinigungsgut aufnimmt, beispielsweise in regelmäßigen oder unregelmäßigen Abständen. Beispielsweise kann zu diesem Zweck das Bildverarbeitungssystem mindestens ein optisches Array erfassen, beispielsweise ein ein-, zwei- oder dreidimensionales optisches Array. Beispielsweise können zu diesem Zweck Kameras, vorzugsweise digitale Kameras, eingesetzt werden, welche stehende Bilder oder Folgen von Bildern aufnehmen. Beispielsweise können diese Kameras CMOS- und/oder CCD- Chips und/oder andere Arten von Bildsensoren umfassen.

**[0025]** Weiterhin kann das Bildverarbeitungssystem mindestens eine Datenverarbeitungsvorrichtung zur Verarbeitung und/oder Speicherung der Bildinformationen umfassen. Beispielsweise kann hierbei auch ein Bildverarbeitungssystem umfasst sein, welches die bereitgestellten optischen Daten ganz oder teilweise auswertet. Dieses Bildverarbeitungssystem kann beispielsweise eine Bilderkennungs Vorrichtung umfassen, welche eingerichtet ist, um ein oder mehrere Eigenschaften im Sinne der oben beschriebenen Eigenschaften des Reinigungsguts zu erfassen. So kann beispielsweise die Anwesenheit von Reinigungsgut, die Art des Reinigungsguts, die Orientierung und/oder Position des Reinigungsguts, ein Verschmutzungsgrad des Reinigungsguts oder ähnliche Eigenschaften oder Kombinationen der genannten und/oder anderer Eigenschaften erfasst werden. Beispielsweise kann dies durch das Bildverarbeitungssystem mittels einer Mustererkennung erfolgen, mittels derer beispielsweise gezielt nach dem Auftreten bestimmter, für eine bestimmte Art von Reinigungsgut typische Arten von Mustern gesucht wird.

**[0026]** Die Übergabe des Reinigungsguts an die Transportvorrichtung kann bei dieser Weiterentwicklung der Erfindung entsprechend dem vom Bildverarbeitungssystem erkannten Reinigungsgut gesteuert werden. Unter diesem Aspekt der Erfindung ist auch zu erwähnen, dass die Übergabe des Reinigungsguts entsprechend der mindestens einen vom Bilderfassungssystem erfassten Eigenschaft des Reinigungsguts gesteuert wird, beispielsweise einer Orientierung und/oder Position des Reinigungsguts. Zu diesem Zweck kann beispielsweise das Handhabungsgerät, sobald eine Position und/oder Orientierung des Reinigungsguts erkannt ist, mindestens eine Aufnahmevorrichtung, beispielsweise mindestens einen Greifer, entsprechend dieser erkannten Position und/oder Orientierung steuern. Weiterhin kann die Reinigungsvorrichtung auch eingerichtet sein, um einen Reinigungsvorgang des Reinigungsguts in dem Durchlaufreinigungsautomaten entsprechend dem vom Bilderfassungssystem erkannten Reinigungsgut bzw. der erkannten Eigenschaft zu steuern. Beispielsweise kann diese Steuerung entsprechend eines Verschmutzungsgrads des Reinigungsguts erfolgen. Beispielsweise kann, entsprechend dem erkannten Verschmutzungsgrad und/oder der erkannten Art des Reinigungsguts, eine Anpassung der Parameter des Reinigungsvorgangs erfolgen, beispielsweise eine Anpassung der Reinigungsparameter eines Spülmaschinen-Betriebs. So kann beispielsweise eine Bandgeschwindigkeit der Transportvorrichtung angepasst werden, eine Art und/oder Konzentration von Reinigern, eine Temperatur der Reinigung oder Ähnliches. Auch eine Anpassung von Parameterkombinationen der genannten und/oder anderer Parameter des Betriebs des Durchlaufreinigungsautomaten ist möglich.

**[0027]** Die Reinigungsvorrichtung kann, wie oben beschrieben, ein oder mehrere Handhabungsgeräte umfassen, insbesondere ein oder mehrerer Roboter. Wie

oben dargestellt, können zusätzlich ein oder mehrere menschliche Bedienpersonen vorgesehen sein, welche ebenfalls beispielsweise auch für die Übergabe des bereitgestellten Reinigungsguts an die Transportvorrichtung eingesetzt werden können.

**[0028]** Daneben können auch ein oder mehrere Bilderfassungssysteme vorgesehen sein. Beispielsweise können jedem Handhabungsgerät ein oder mehrere eigene Bilderfassungssysteme zugeordnet sein, oder es können auch ein oder mehrere Bilderfassungssysteme gruppenweise für mehrere Handhabungsgeräte vorgesehen sein. Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die mehreren Handhabungsgeräte und/oder die mehreren Bilderfassungssysteme von einer gemeinsamen Gerätesteuerung gesteuert und/oder versorgt werden.

**[0029]** Wie oben dargestellt, kann der mindestens eine Durchlaufreinigungsautomat weiterhin mindestens eine Automatensteuerung aufweisen. Diese Automatensteuerung, welche beispielsweise wiederum eine oder mehrere Datenverarbeitungseinrichtungen umfassen kann, kann beispielsweise programmtechnisch eingerichtet sein, um einen Reinigungsvorgang in dem Durchlaufreinigungsautomaten zu steuern. Beispielsweise kann die Automatensteuerung dementsprechend programmtechnisch eingerichtet sein, um ein oder mehrere Reinigungsprogramme durchzuführen. Auch können wiederum entsprechende Speichermedien, Ein- und Ausgabemittel oder ähnliche in einer Automatensteuerung üblicherweise umfasste Vorrichtungen vorgesehen sein.

**[0030]** Das mindestens eine Handhabungsgerät kann, wie oben dargestellt, mindestens eine Gerätesteuerung aufweisen. In diesem Fall ist es besonders bevorzugt, wenn die mindestens eine Automatensteuerung und die mindestens eine Gerätesteuerung in einseitiger oder gegenseitiger Wirkverbindung stehen. Unter einer Wirkverbindung ist dabei eine Verbindung zu verstehen, welche beispielsweise über ein oder mehrere entsprechende drahtgebundene und/oder drahtlose Schnittstellen erfolgen kann, bei welcher in einer Richtung oder in beiden Richtungen Daten und/oder Parameter ausgetauscht werden können. Beispielsweise können dies Steuerparameter sein. Wird beispielsweise in dem Durchlaufreinigungsautomat ein Stopp verursacht, beispielsweise in Folge einer Störung oder einer durch Bedienpersonal verursachten bzw. herbeigeführten Unterbrechung des Maschinenbetriebs, so kann entsprechend auch beispielsweise die Gerätesteuerung angehalten werden, so dass die Übergabe von Reinigungsgut an die Transportvorrichtung gestoppt wird. Dies ist nur eine Möglichkeit einer Einflussnahme in dieser Richtung, so dass beispielsweise auch andere Parameter an das Handhabungsgerät übermittelt werden können, wie beispielsweise eine aktuelle Transportgeschwindigkeit der Transportvorrichtung oder Ähnliches. Alternativ oder zusätzlich kann auch eine Einflussnahme in umgekehrter Richtung, also vom Handhabungsgerät zum Durchlaufreinigungsautomaten, erfolgen, beispielsweise, wie oben

dargestellt, um einen Reinigungsvorgang in dem Durchlaufreinigungsautomaten auf mindestens einer Eigenschaft des Reinigungsguts anzupassen. Die Wirkverbindung kann dabei dezentral erfolgen, oder es kann auch eine zentrale Steuerung vorgesehen sein, welche sowohl die Automatensteuerung als auch die Gerätesteuerung ganz oder teilweise umfasst, so dass eine gegenseitige Einflussnahme zwischen Handhabungsgerät und Durchlaufreinigungsautomat möglich ist.

**[0031]** Wie oben angedeutet, kann die Reinigungsvorrichtung eingerichtet sein, um unterschiedliche Arten von Reinigungsgut zu erkennen. Insbesondere kann die Handhabungsvorrichtung entsprechend eingerichtet sein. Entsprechend dieser Erkennung unterschiedlicher Arten von bereitgestelltem Reinigungsgut kann zwischen diesen Arten von Reinigungsgut unterschieden werden und entsprechend eine Übergabe an die Transportvorrichtung beeinflusst werden. So kann beispielsweise bei ein und demselben Durchlaufreinigungsautomaten eine Sortierung unterschiedlicher Arten von Reinigungsgut erfolgen, beispielsweise in dem diese unterschiedlichen Arten unterschiedlichen Aufnahmen in der Transportvorrichtung zugeordnet werden. So kann die Transportvorrichtung beispielsweise mindestens eine der folgenden Transportvorrichtungen umfassen: eine Bandtransportvorrichtung, insbesondere eine Band-Transportvorrichtung mit mindestens zwei unterschiedlichen Spuren und/oder Bandbereichen für unterschiedliche Arten von Reinigungsgut; eine Korb-Transportvorrichtung, insbesondere eine Korb-Transportvorrichtung mit Körben mit mindestens zwei unterschiedlichen Fächern für unterschiedliche Arten von Reinigungsgut. Entsprechend kann mittels der Handhabungsvorrichtung eine Zuordnung der verschiedenen Arten von Reinigungsgut erfolgen.

**[0032]** Dabei kann ein und dasselbe Handhabungsgerät beispielsweise auch eingerichtet sein, um unterschiedliche Arten von Reinigungsgut zu handhaben und an die mindestens eine Transportvorrichtung zu übergeben. Alternativ oder zusätzlich können auch spezialisierte Handhabungsgeräte verwendet werden, so dass beispielsweise die Reinigungsvorrichtung mindestens zwei Handhabungsgeräte mit zumindest teilweise verschiedenen Aufgaben umfasst. Vorzugsweise können dementsprechend auch mindestens zwei Bilderfassungssysteme vorgesehen sein. Die Reinigungsvorrichtung kann dann eingerichtet sein, um mittels der mindestens zwei Handhabungsgeräte und vorzugsweise mittels der mindestens zwei Bilderfassungssysteme unterschiedliche Arten von Reinigungsgut aufzunehmen und an die Transportvorrichtung zu übergeben.

**[0033]** Neben den genannten Komponenten kann die Reinigungsvorrichtung weiterhin noch zusätzliche Komponenten umfassen. Beispielsweise kann die Reinigungsvorrichtung weiterhin mindestens eine Entsorgungsvorrichtung umfassen, beispielsweise insbesondere mindestens einen Abwurfschacht für Abfälle. Die Reinigungsvorrichtung kann dann eingerichtet sein, um mittels des mindestens einen Handhabungsgeräts, bzw.

(wenn mehrere Handhabungsgeräte vorgesehen sind) mittels mindestens eines dieser Handhabungsgeräte, und der Entsorgungsvorrichtung in und/oder auf dem Reinigungsgut enthaltene Abfälle zu entsorgen. Auf diese Weise können beispielsweise automatisch Speisereste in entsprechenden Geschirrtellen entsorgt werden. Dies kann in jedem Fall erfolgen, so dass beispielsweise in jedem Fall eine derartige Entsorgung vorgenommen wird, oder es kann, beispielsweise mittels des Bilderfassungssystems, erkannt werden, ob eine derartige Entsorgung erforderlich ist und nur in diesem Fall eine entsprechende Entsorgung vorgenommen werden. Weiterhin können auch zusätzliche Gegenstände, wie beispielsweise Servietten oder Ähnliches entsorgt werden, oder es kann auch eine Aussortierung von nicht zu entsorgenden Gegenständen (wie beispielsweise vergessenen persönlichen Eigentumsgegenständen) vorgenommen werden. Auch dies ist ein Vorteil der beschriebenen Bilderfassung, da derartige Bilderfassungssysteme zwischen verschiedenen Arten von zusätzlichen Gegenständen, welche nicht dem Reinigungsgut zuzuordnen sind, unterscheiden können.

**[0034]** Neben der vorgeschlagenen Reinigungsvorrichtung wird weiterhin ein Verfahren zum Beschicken eines Durchlaufreinigungsautomaten vorgeschlagen, welches, wie oben dargestellt, insbesondere unter Verwendung einer Reinigungsvorrichtung und/oder eines Handhabungsgeräts gemäß einer oder mehreren der oben beschriebenen Ausführungsformen durchgeführt werden kann. Dabei wird das Reinigungsgut an mindestens ein Handhabungsgerät bereitgestellt, wobei das Handhabungsgerät das bereitgestellte Reinigungsgut zumindest teilweise selbsttätig aufnimmt und an mindestens eine Transportvorrichtung mindestens eines Durchlaufreinigungsautomaten übergibt. Die Transportvorrichtung transportiert das Reinigungsgut durch mindestens eine Reinigungszone des Durchlaufreinigungsautomaten. Auch bei diesem Verfahren können zumindest Teilaufgaben des gesamten Arbeitsumfangs wiederum auch von menschlichen Bedienpersonen übernommen werden, beispielsweise Teile der Übergabe des bereitgestellten Reinigungsguts an die Transportvorrichtung. Wie oben dargestellt, kann für mögliche Einzelheiten und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens auf die entsprechenden Weiterbildungen und/oder Einzelheiten der beschriebenen Reinigungsvorrichtung verwiesen werden. Das Verfahren zum Beschicken des Durchlaufreinigungsautomaten lässt sich, wie oben beschrieben, zu einem Verfahren zum Reinigen von Reinigungsgut erweitern.

**[0035]** Die vorgeschlagene Reinigungsvorrichtung und die vorgeschlagenen Verfahren weisen gegenüber bekannten Vorrichtungen und Verfahren eine Vielzahl von Vorteilen auf. So werden insbesondere eine Vorrichtung und Verfahren bereitgestellt, mit deren Hilfe beispielsweise Geschirr- und Besteckteile von Speisetablets abgenommen werden können und beispielsweise auf ein Förderband bzw. in die Geschirrkörbe einer

Durchlaufgeschirrspülmaschine eingesetzt werden können. Dies alles kann erfolgen, ohne dass ein menschliches Bedienpersonal einer anstrengenden, monotonen Tätigkeit ausgesetzt sein muss.

**[0036]** Gleichzeitig kann mit der skizzierten Reinigungsvorrichtung eine Einrichtung geschaffen werden, die den beschriebenen Zweck erfüllt, ohne einen großen Platzbedarf und/oder ohne hohe Investitionen zu erfordern. Gleichzeitig kann diese Einrichtung vergleichsweise universell einsetzbar sein. So kann mit lediglich geringem Aufwand, beispielsweise einfachen Softwareänderungen, eine Anpassung an geänderte Betriebssituationen erfolgen. Dies bewirkt, dass Reinigungsvorrichtungen dieser Art universell herstellbar sind und lediglich mit vergleichsweise einfachen Modifikationen an die speziellen Erfordernisse eines bestimmten Kunden angepasst werden können. Diese Anpassung kann bereits im Werk und/oder später bei einer Inbetriebnahme erfolgen. Auf diese Weise lassen sich logistische Kosten senken, und auch der Aufwand für eine Inbetriebnahme lässt sich erheblich vermindern.

**[0037]** Weiterhin lässt sich mittels der vorgeschlagenen Reinigungsvorrichtungen mittels der vorgeschlagenen Verfahren eine Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit, also des Durchsatzes der Reinigungsvorrichtung, erzielen. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass mittels einer fortschrittlichen Sensortechnologie und/oder Bilderkennungstechnik ein Handhabungsgerät, beispielsweise ein entsprechender Roboter, eine höhere Arbeitsgeschwindigkeit erreichen kann, als menschliches Bedienpersonal. Hieraus ergeben sich ebenfalls große Einsparpotentiale für den Betreiber einer derartigen Anlage.

**[0038]** Beispielsweise können, wie oben dargestellt, ein oder mehrere Roboter mit einem oder mehreren Bildfassungssystemen, einschließlich gegebenenfalls einer entsprechenden Bildauswertung, kombiniert werden und zum Zweck des Abräumens von Speisetabletts in einer Einrichtung zur Gemeinschaftsverpflegung mit einer Durchlaufgeschirrspülmaschine kombiniert werden. Die Vorteile einer derartigen Kombination liegen dann insbesondere darin, dass das Robotersystem frei in seinen Bewegungsabläufen programmierbar ist. Ein derartiges Robotersystem ist daher nicht in Einzelanfertigung jeweils nur für einen Einsatzzweck konstruiert und hergestellt, sondern ist aufgrund seiner Flexibilität dazu geeignet, in einer Serie gebaut zu werden. Lediglich geringe Anpassungen, beispielsweise in der Software, sind dann für eine Anpassung an den jeweiligen Einzelfall erforderlich. Auch in diesem Fall ist durch die vorgeschlagene Kombination zu einem Gesamtsystem eine Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit im Vergleich zu einer rein manuellen Abräumung möglich. Weiterhin kann die vorgeschlagene Reinigungsvorrichtung über längere Zeit, insbesondere ohne Pausen während einer Arbeitsschicht, ein hohes Arbeitspensum erledigen. Insgesamt kann sich ein derartiges Robotersystem unter Betrachtung aller Aufwendungen für einen Betreiber kostengün-

stiger darstellen als eine manuelle Abräumung.

#### Ausführungsbeispiele

**[0039]** Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt. Die Ausführungsbeispiele sind in den Figuren schematisch dargestellt. Gleiche Bezugsziffern in den einzelnen Figuren bezeichnen dabei gleiche oder funktionsgleiche bzw. hinsichtlich ihrer Funktionen einander entsprechende Elemente.

**[0040]** Im Einzelnen zeigt:

- Figur 1a eine schematische Darstellung einer Reinigungsvorrichtung nach dem Stand der Technik mit manueller Beschickung in Zwei-Platz-Variante;
- Figur 1b eine schematische Darstellung einer dem Stand der Technik entsprechenden Reinigungsvorrichtung mit manueller Beschickung in einer Vier-Platz-Variante;
- Figur 2 eine schematische Darstellung eines typischen Tablett einer Gemeinschaftsverpflegung mit seinem möglichen Inhalt;
- Figur 3 eine schematische Draufsicht auf ein Förderband einer Durchlaufgeschirrspülmaschine mit mehreren Spuren und/oder Bandbereichen für unterschiedliche Arten von Reinigungsgut; und
- Figur 4 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung.

**[0041]** In Figur 1a ist in Draufsicht schematisch eine dem Stand der Technik entsprechende Reinigungsvorrichtung 110 dargestellt. Diese Reinigungsvorrichtung 110 umfasst eine Durchlaufgeschirrspülmaschine 112, welcher, als integraler oder separater Bestandteil, eine Transportvorrichtung 114 zugeordnet ist. Diese Transportvorrichtung 114 kann ein- oder mehrteilig ausgestaltet sein und weist beispielsweise ein Transportband 116 auf.

**[0042]** Als Bestandteil der Reinigungsvorrichtung 110 ist der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 eine Zuführeinrichtung 118 vorgeschaltet. Diese Zuführeinrichtung 118, welche beispielsweise als Fördereinrichtung ausgestaltet sein kann, dient der Zufuhr und damit dem Bereitstellen von Reinigungsgut 120 zu der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112. Die Zuführeinrichtung 118 kann beispielsweise ein einfaches Gurtband 122, einen Rundriemenförderer oder ein Plattenkettenband umfassen. Auch andere Ausgestaltungen sind jedoch denkbar.



**[0043]** Zugehörig zur Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 befinden sich an einem Einlauf 124 der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 bei dem in Figur 1a dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Arbeitsplätze, an welchen Bedienpersonen 126 das Reinigungsgut 120 von Hand von den (ebenfalls dem Reinigungsgut 120 zuzuordnenden) Tablett abräumen und es an der richtigen Position auf das Transportband 116 der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 aufsetzen. Das ursprünglich in einer ersten Transportrichtung 128 der Zuführrichtung 118 bereitgestellte Reinigungsgut 120 wird dann in einer zweiten Transportrichtung 130, welche in dem dargestellten Ausführungsbeispiel von der ersten Transportrichtung 120 verschieden ist, in die Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 bzw. einen Einlauftunnel 132 der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112, befördert. Dem Einlauftunnel 132 können, wie in den Figuren 1a und 1b angedeutet, ein oder mehrere Reinigungszonen 134 nachgeordnet sein, in welchen das Reinigungsgut 120 sequentiell gereinigt wird. Verschiedene Ausgestaltungen sind denkbar.

**[0044]** Auf dem Tablett bzw. in anderen Arten des Reinigungsguts 120 enthaltene Abfälle und/oder Speisereste werden in dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Figur 1a, ebenfalls von Hand, in dafür vorgesehene Abwurfgeschächte 136 gegeben. Derartige Abwurfgeschächte 136 könnten auch in dem Beispiel gemäß Figur 1b vorgesehen sein.

**[0045]** Jede Bedienperson 126 übernimmt beispielsweise in dem in Figur 1a dargestellten Ablauf nur einzelne oder nur wenige Teilaufgaben. Die abgeräumten Tablett des Reinigungsguts 120 können beispielsweise weiterbefördert werden, beispielsweise zu einer separaten Tablett-Geschirrspülmaschine, welche in Figur 1a nicht dargestellt ist und welche beispielsweise ebenfalls Bestandteil der Reinigungsvorrichtung 110 sein kann. Ausführungsformen, bei welchen die Tablett auf einer eigenen Spur durch dieselbe Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 wie das Geschirr und das Besteck transportiert und darin gereinigt werden, sind jedoch ebenfalls bekannt.

**[0046]** Im Gegensatz zu dem in Figur 1a dargestellten Ausführungsbeispiel mit zwei Bedienpersonen 126 ist in Figur 1b, ebenfalls in Draufsicht, eine schematisch dargestellte Ausführungsform gezeigt, bei welcher sich am Einlauf 124 der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 vier Arbeitsplätze für Bedienpersonen 126 befinden. Auch in diesem, ebenfalls dem Stand der Technik entsprechenden Beispiel, wird das Reinigungsgut 120 von Hand von den, ebenfalls wiederum dem Reinigungsgut 120 zuzuordnenden, Tablett abgeräumt und an der richtigen Position auf das Transportband 116 der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 aufgesetzt. Auch hier kann beispielsweise wiederum das abgeräumte Tablett weiterbefördert werden, beispielsweise wiederum zu einer separaten Tablett-Geschirrspülmaschine, oder es kann auch eine Reinigung der Tablett in derselben Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 erfolgen. Ansonsten kann für

weitere Details des in Figur 1b dargestellten Ausführungsbeispiels weitgehend auf die Beschreibung der Figur 1a verwiesen werden.

**[0047]** Die in Figur 1b dargestellte Vier-Platz-Variante wird in der Regel dann gewählt, wenn so viel Geschirr zu sortieren und zu spülen ist, dass die Mengen nicht mehr von zwei Bedienpersonen 126 verarbeitet werden können. Varianten, bei denen lediglich eine Bedienperson 126 zum Einsatz kommt, sind im praktischen Einsatz ebenso anzutreffen. Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass die Anordnungen gemäß den Figuren 1a und 1b lediglich exemplarisch zu verstehen sind, so dass beispielsweise auch die einzelnen Funktionselemente an der Geschirraufgabe räumlich anders angeordnet sein können als in den Beispielen gemäß den Figuren 1a und 1b gezeigt.

**[0048]** Der Darstellung gemäß Figur 2 ist schematisch eine mögliche Anordnung von Reinigungsgut 120 zu entnehmen, wie sie im Bereich der Geschirrspültechnik häufig anzutreffen ist. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die einzelnen Komponenten dieses Reinigungsguts 120 nahezu beliebig verteilt vorliegen können. Insofern ist die in Figur 2 exemplarisch dargestellte Verteilung als idealisiert anzusehen, und die Reinigungsvorrichtung 110 sollte in der Lage sein, auch andere Verteilungen beliebiger Art handhaben zu können.

**[0049]** In Figur 2 bezeichnet die Bezugsziffer 138 ein Tablett, beispielsweise ein Kunststoff- oder Holztablett. Dieses Tablett 138 kann grundsätzlich eine weitgehend beliebige Form aufweisen, ist jedoch in der Regel wie in Figur 2 dargestellt, rechteckig ausgeführt. Weiterhin sind auf dem Tablett 138 in dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Suppenschale 140, ein Teller 142, eine Salatschale 144, eine Dessertschale 146, Besteck 148 sowie ein Trinkglas 150 vorgesehen. Sämtliche Gegenstände sind lediglich symbolisch angedeutet. Wie in Figur 2 erkennbar ist, können, neben einer nahezu beliebigen Zufallsverteilung der einzelnen Gegenstände des Reinigungsguts 120, auch zahlreiche verschiedene Formen und/oder Materialien von Reinigungsgut 120 vorliegen, welche durch die Reinigungsvorrichtung 110 zuverlässig und sicher gehandhabt werden müssen.

**[0050]** In Figur 3 ist ein Ausführungsbeispiel auf einer Transportvorrichtung 114 einer Reinigungsvorrichtung 110 gemäß dem Stand der Technik exemplarisch dargestellt. Diese Transportvorrichtung 114 kann auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung zum Einsatz kommen und soll eine weitere Problematik einer automatischen Bestückung der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 verdeutlichen.

**[0051]** Die Transportvorrichtung 114 weist wiederum ein Transportband 116 auf, beispielsweise ein Förderband. Dieses Förderband der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 ist dabei im vorliegenden Fall in mehrere Spuren und/oder Bandbereiche (beide Ausdrücke werden im Folgenden synonym verwendet) für unterschiedliche Arten von Reinigungsgut 120 unterteilt. Während mit der Bezugsziffer 116 das gesamte Transportband bezeich-

net ist, bezeichnen die Bezugsziffern 152 eine Spur für Besteck 148, die Bezugsziffer 154 eine Spur für Schalen (beispielsweise die Salatschale 144 und/oder die Dessertschale 146 gemäß Figur 2), die Bezugsziffer 156 eine Spur für Teller 142 und die Bezugsziffer 158 eine Spur für Tablett 138. Diese Anordnung gemäß Figur 3 ist jedoch ebenfalls lediglich exemplarisch zu sehen. Es sind auch andere Ausgestaltungen der Transportvorrichtung 114 denkbar, beispielsweise Anordnungen, bei welchen ein Transport des Reinigungsguts 120 mittels Körben oder Ähnlichem erfolgt.

**[0052]** In Figur 4 ist schematisch ein mögliches Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung 110 in Draufsicht dargestellt. Das Ausführungsbeispiel entspricht in vielen Einzelheiten den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 1a und 1b, so dass für die Funktion der einzelnen Elemente und deren möglichen Aufbau beispielsweise auf die obige Beschreibung dieser Figuren verwiesen werden kann. Wiederum umfasst die Reinigungsvorrichtung 110 eine Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 mit einer Transportvorrichtung 114 mit Transportband 116. Weiterhin ist wiederum, ebenfalls wieder näherungsweise senkrecht zur Transportvorrichtung 114, eine Zuführeinrichtung 118 vorgesehen, welche Reinigungsgut bereitstellt. Auch andere Anordnungen der Transportvorrichtung 114 und/oder der Zuführeinrichtung 118 sind jedoch grundsätzlich möglich.

**[0053]** Die Zuführeinrichtung 118 ist der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 für die Zufuhr von Reinigungsgut 120 vorgeschaltet. Die Zuführeinrichtung 118 kann beispielsweise wiederum ein Gurtband 122, einen Rundriemenförderer oder eine Plattenkettenband umfassen. Auch andere Ausgestaltungen sind jedoch wiederum denkbar.

**[0054]** Die Reinigungsvorrichtung 110 umfasst in dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel weiterhin im Bereich des Einlaufs 124 ein Handhabungsgerät 160. Dieses Handhabungsgerät 160 ist vorzugsweise universell einsetzbar und kann beispielsweise als Roboter, als mehrachsiger Roboter, als mehrachsiger Knickarm-Roboter oder auf ähnliche Weise ausgestaltet sein. Das Handhabungsgerät umfasst eine Gerätesteuerung 162, welche von einer Automatensteuerung 164 der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 getrennt oder teildentisch ausgebildet sein kann. Auch eine zentralisierte Steuerung der gesamten Reinigungsvorrichtung 110 ist denkbar. Die Steuerungen 162, 164 können darüber hinaus in Wirkverbindung stehen, beispielsweise über eine oder mehrere in Figur 4 nicht dargestellte Schnittstellen.

**[0055]** Weiterhin umfasst die Reinigungsvorrichtung 110 in dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ein Bilderfassungssystem 166. Dieses Bilderfassungssystem 166 ist dabei in Figur 4 als Bestandteil des Handhabungsgeräts 160 dargestellt. Auch andere Ausgestaltungen sind jedoch grundsätzlich möglich, beispielsweise eine Anordnung, bei welcher das Bilderfassungssystem 166 separat ausgebildet ist und/oder mehreren

Handhabungsgeräten 160 zugeordnet ist. Das Bilderfassungssystem 166 ist vorzugsweise eingerichtet, um auch zumindest teilweise eine Bildverarbeitung vorzunehmen, also beispielsweise um mindestens eine Eigenschaft des Reinigungsguts 120 auf optischem Wege zu erfassen, beispielsweise die reine Anwesenheit des Reinigungsguts 120 und/oder die Orientierung des Reinigungsguts 120. Weitere Beispiele wurden oben beschrieben.

**[0056]** Das Handhabungsgerät 160 umfasst weiterhin eine Aufnahmevorrichtung 168, welche in diesem Ausführungsbeispiel als Greifer 170 dargestellt ist. Wiederum sind jedoch auch andere Ausführungsformen möglich. Mittels des Bilderfassungssystems 166 und/oder des darin enthaltenen Bildverarbeitungssystems kann das Handhabungsgerät 160 bzw. die Reinigungsvorrichtung 110 beispielsweise das Vorhandensein von Reinigungsgut 120 erkennen, beispielsweise die Tatsache, dass ein neues, beladenes, teilbeladenes oder unbeladenes Tablett 138 von der Zuführeinrichtung 118 bereitgestellt wird. Weiterhin kann auch eine Beladung auf diesem Tablett 138 erkannt werden, beispielsweise gemäß der Darstellung in Figur 2. Die Gerätesteuerung 162 kann dann das Handhabungsgerät 160, beispielsweise den Roboter, dazu veranlassen, um die nötigen Bewegungen und Aktionen durchzuführen, um die gestellte Aufgabe der Übergabe an die Transportvorrichtung 114 zu erfüllen. Mit Hilfe der Aufnahmevorrichtung 168, beispielsweise des Greifers 170, kann beispielsweise das Geschirr 140, 142, 144, 146, 150 und/oder das Besteck 148 vom Tablett 138 aufgenommen werden und an der richtigen Position auf das Transportband 116 der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 aufgesetzt werden. Die Aufnahmevorrichtung 168 kann dabei beispielsweise, wie in Figur 4 dargestellt, einen mechanischen Greifer 170 umfassen oder, alternativ oder zusätzlich, einen pneumatischen Greifer, insbesondere einen Saugnapf, einen magnetischen Greifer, insbesondere zur Aufnahme des Bestecks 148, oder eine Kombination aus derartigen Aufnahmevorrichtungen und/oder anderen Arten von Aufnahmevorrichtungen 168.

**[0057]** Wie bereits gemäß dem Stand der Technik bei großen Abräumstationen mit manueller Bedienung jede Bedienperson 126 einzelne oder nur wenige Teilaufnahmen übernimmt, kann ein derartiges Vorgehen prinzipiell auch bei einer roboterunterstützten Geschirrabräumung gemäß Figur 4 oder gemäß anderen Ausführungsformen der Erfindung anwendbar sein. Dies kann bedeuten, dass bei Reinigungsvorrichtungen 110, beispielsweise ab einer bestimmten Größe und/oder Kapazität, auch mehrere Handhabungsgeräte 160, beispielsweise mehrere Abnahme-Roboter zum Einsatz kommen können.

**[0058]** Ebenso ist es denkbar, dass das eine Handhabungsgerät 160 bzw. die mehreren Handhabungsgeräte 160 nicht alle vorhandenen Gegenstände, die bereitgestellt werden, von der Zuführeinrichtung 118 aufnehmen und an die Transportvorrichtung 114 übergeben, sondern dass lediglich Teilaufgaben von den Handhabungsgeräten 160 übernommen werden. Beispielsweise kön-

nen, zusätzlich zu den vorhandenen Handhabungsgeräten 160, auch noch eine oder mehrere menschliche Bedienpersonen 126 zum Einsatz kommen, beispielsweise um verbleibende Reste (zum Beispiel vom Handhabungsgerät 160 nicht erkannte Gegenstände) vom Tablett 138 abzunehmen und entsprechend zu versorgen.

**[0059]** Weiterhin ist es vorstellbar, dass das Handhabungsgerät 160, insbesondere der Roboter, mit seinem Bilderfassungssystem 166 Erkenntnisse über eine Eigenschaft, beispielsweise eine Art, des Reinigungsguts gewinnt. Beispielsweise kann erkannt werden, dass es sich lediglich um leicht verschmutztes Geschirr vom Frühstück in der Einrichtung zur Gemeinschaftsverpflegung handelt. Alternativ oder zusätzlich könnte auch beispielsweise besonders schwer zu reinigendes Reinigungsgut erkannt werden, beispielsweise Töpfe oder ähnliches. Diese Erkenntnisse könnte die Gerätesteuerung 162 des Handhabungsgeräts 160 an die Automatensteuerung 164 der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 weitergeben, damit aus der Automatensteuerung 164 der Durchlaufgeschirrspülmaschine 112 entsprechend Einfluss auf die Parameter des Spülmaschinen-Betriebs genommen werden kann. Als Beispiel seien hier eine Veränderung der Bandgeschwindigkeit des Transportbands 160, eine Temperatur in einzelnen Reinigungszonen 134, spezielle Reinigerzusätze oder Ähnliches genannt.

**[0060]** Abweichend von den in den Beispielen genannten Durchlaufgeschirrspülmaschinen 112 in Form von Bandtransportmaschinen ist der Einsatz der beschriebenen Erfindung, wie oben dargestellt, auch in anderen Arten von Durchlaufreinigungsautomaten möglich, beispielsweise in Korbtransport-Spülmaschinen.

#### Bezugszeichenliste

#### **[0061]**

110 Reinigungsvorrichtung  
112 Durchlaufgeschirrspülmaschine  
114 Transportvorrichtung  
116 Transportband  
118 Zuführeinrichtung  
120 Reinigungsgut  
122 Gurtband  
124 Einlauf  
126 Bedienpersonen  
128 erste Transportrichtung  
130 zweite Transportrichtung  
132 Einlauftunnel  
134 Reinigungszonen  
136 Abwurfschächte für Abfälle  
138 Tablett  
140 Suppenschale  
142 Teller  
144 Salatschale  
146 Dessertschale  
148 Besteck

150 Trinkglas  
152 Spur für Besteck  
154 Spur für Schalen  
156 Spur für Teller  
5 158 Spur für Tabletts  
160 Handhabungsgerät  
162 Gerätesteuerung  
164 Automatensteuerung  
166 Bilderfassungssystem  
10 168 Aufnahmevorrichtung  
170 Greifer

#### **Patentansprüche**

- 15 1. Reinigungsvorrichtung (110) zum Reinigen von Reinigungsgut (120), insbesondere Geschirr, umfassend mindestens einen Durchlaufreinigungsautomaten, insbesondere eine Durchlaufgeschirrspülmaschine (112), wobei der Durchlaufreinigungsautomat mindestens eine Transportvorrichtung (114) aufweist und eingerichtet ist, um das Reinigungsgut (120) durch mindestens eine Reinigungszone (134) zu transportieren, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) weiterhin mindestens ein Handhabungsgerät (160) aufweist, insbesondere einen Roboter, wobei das Handhabungsgerät (160) eingerichtet ist, um bereitgestelltes Reinigungsgut (120) zumindest teilweise selbsttätig aufzunehmen und an die Transportvorrichtung (114) zu übergeben.
- 20 2. Reinigungsvorrichtung (110) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) weiterhin eine Zuführeinrichtung (118) zum Zuführen des Reinigungsgutes (120) zu dem Durchlaufreinigungsautomaten aufweist, wobei das Handhabungsgerät (160) eingerichtet ist, um das Reinigungsgut (120) selbsttätig von der Zuführeinrichtung (118) aufzunehmen und an die Transportvorrichtung (114) zu übergeben.
- 25 3. Reinigungsvorrichtung (110) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Zuführeinrichtung (118) mindestens eine der folgenden Zuführeinrichtungen (118) umfasst: ein Förderband, insbesondere ein Gurtband (122) oder einen Rundriemenförderer oder ein Kettenband, insbesondere ein Plattenkettenband.
- 30 4. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) mindestens zwei Durchlaufreinigungsautomaten aufweist, wobei die Zuführeinrichtung (118) eingerichtet ist, um beiden Durchlaufreinigungsautomaten Reinigungsgut (120) bereitzustellen.
- 35 5. Reinigungsvorrichtung (110) nach dem vorherge-

henden Anspruch, wobei jedem Durchlaufreinigungsautomat mindestens ein Handhabungsgerät (160) zugeordnet ist.

6. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Handhabungsgerät (160) mindestens eine der folgenden Aufnahmevorrichtungen (168) zur Aufnahme des bereitgestellten Reinigungsgutes (120) aufweist: eine mechanische Aufnahmevorrichtung (168), insbesondere einen Greifer (170); eine magnetische Aufnahmevorrichtung (168); eine pneumatische Aufnahmevorrichtung (168), insbesondere mindestens einen Sauger und/oder mindestens einen Saugnapf. 5
7. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Handhabungsgerät (160) als frei programmierbares Handhabungsgerät (160) ausgestaltet ist. 10
8. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Handhabungsgerät (160) als Handhabungsgerät (160) mit mindestens zwei Freiheitsgraden einer Bewegung, vorzugsweise drei oder mehr Freiheitsgraden, ausgestaltet ist. 15
9. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsvorrichtung (110), insbesondere das Handhabungsgerät (160), mindestens einen Sensor zur Erfassung des bereitgestellten Reinigungsgutes (120) aufweist. 20
10. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsvorrichtung (110), insbesondere das Handhabungsgerät (160), weiterhin mindestens ein Bilderfassungssystem (166) aufweist, wobei das Bilderfassungssystem (166) eingerichtet ist, um das Reinigungsgut (120) zu erkennen, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) eingerichtet ist, um die Aufnahme des Reinigungsgutes (120) durch das Handhabungsgerät (160) und/oder die Übergabe des Reinigungsgutes (120) an die Transportvorrichtung (114) entsprechend dem vom Bilderfassungssystem (166) erkannten Reinigungsgut (120) zu steuern. 25
11. Reinigungsvorrichtung (110) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) weiterhin eingerichtet ist, um einen Reinigungsvorgang des Reinigungsgutes (120) in dem Durchlaufreinigungsautomaten entsprechend dem vom Bilderfassungssystem (166) erkannten Reinigungsgut (120), insbesondere entsprechend eines Verschmutzungsgrades des Reinigungsgutes (120), zu steuern. 30
12. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorher- 35

gehenden Ansprüche, wobei mehrere Handhabungsgeräte (160) und/oder mehrere Bilderfassungssysteme (166) vorgesehen sind, wobei die mehreren Handhabungsgeräte (160) und/oder die mehreren Bilderfassungssysteme (166) von einer gemeinsamen Gerätesteuerung (162) gesteuert und/oder versorgt werden.

13. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Durchlaufreinigungsautomat mindestens eine Automatensteuerung (164) aufweist, wobei das Handhabungsgerät (160) mindestens eine Gerätesteuerung (162) aufweist, wobei die Automatensteuerung (164) und die Gerätesteuerung (162) in einseitiger oder gegenseitiger Wirkverbindung stehen. 40
14. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) eingerichtet ist, um unterschiedliche Arten von bereitgestelltem Reinigungsgut (120) zu unterscheiden und entsprechend der erkannten Art das Reinigungsgut (120) an die Transportvorrichtung (114) zu übergeben. 45
15. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Transportvorrichtung (114) mindestens eine der folgenden Transportvorrichtung (114) umfasst: eine Band-Transportvorrichtung (114), insbesondere eine Band-Transportvorrichtung (114) mit mindestens zwei unterschiedlichen Spuren (152, 154, 156, 158) und/oder Bandbereichen für unterschiedliche Arten von Reinigungsgut (120); eine Korb-Transportvorrichtung (114), insbesondere eine Korb-Transportvorrichtung (114) mit Körben mit mindestens zwei unterschiedlichen Fächern für unterschiedliche Arten von Reinigungsgut (120). 50
16. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend mindestens zwei Handhabungsgeräte (160) und vorzugsweise mindestens zwei Bilderfassungssysteme (166), wobei die Reinigungsvorrichtung (110) eingerichtet ist, um mittels der mindestens zwei Handhabungsgeräte (160) und vorzugsweise mittels der mindestens zwei Bilderfassungssysteme (166) unterschiedliche Arten von Reinigungsgut (120) aufzunehmen und an die Transportvorrichtung (114) zu übergeben. 55
17. Reinigungsvorrichtung (110) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, weiterhin umfassend mindestens eine Entsorgungsvorrichtung, insbesondere mindestens einen Abwurfschacht (136) für Abfälle, wobei die Reinigungsvorrichtung (110) eingerichtet ist, um mittels des Handhabungsgeräts (160) und der Entsorgungsvorrichtung in und/oder auf dem Reinigungsgut (120) enthaltene Abfälle zu entsor-

gen.

18. Verfahren zum Beschicken eines Durchlaufreinigungsautomaten, insbesondere einer Durchlaufgeschirrspülmaschine (112), mit Reinigungsgut (120), insbesondere unter Verwendung einer Reinigungsvorrichtung (110) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Reinigungsgut (120) an mindestens ein Handhabungsgerät (160) bereitgestellt wird, wobei das Handhabungsgerät (160) das bereitgestellte Reinigungsgut (120) zumindest teilweise selbsttätig aufnimmt und an mindestens eine Transportvorrichtung (114) des Durchlaufreinigungsautomaten übergibt, welche das Reinigungsgut (120) durch mindestens eine Reinigungszone (134) des Durchlaufreinigungsautomaten transportiert.
19. Verfahren zum Reinigen von Reinigungsgut (120), wobei ein Durchlaufreinigungsautomat unter Verwendung eines Verfahrens nach dem vorhergehenden Anspruch mit dem Reinigungsgut (120) beschickt wird, wobei das Reinigungsgut (120) weiterhin in mindestens einem Reinigungsschritt in dem Durchlaufreinigungsautomaten gereinigt wird.

5  
10  
15  
20  
25  
30

35

40

45

50

55

FIG. 1a

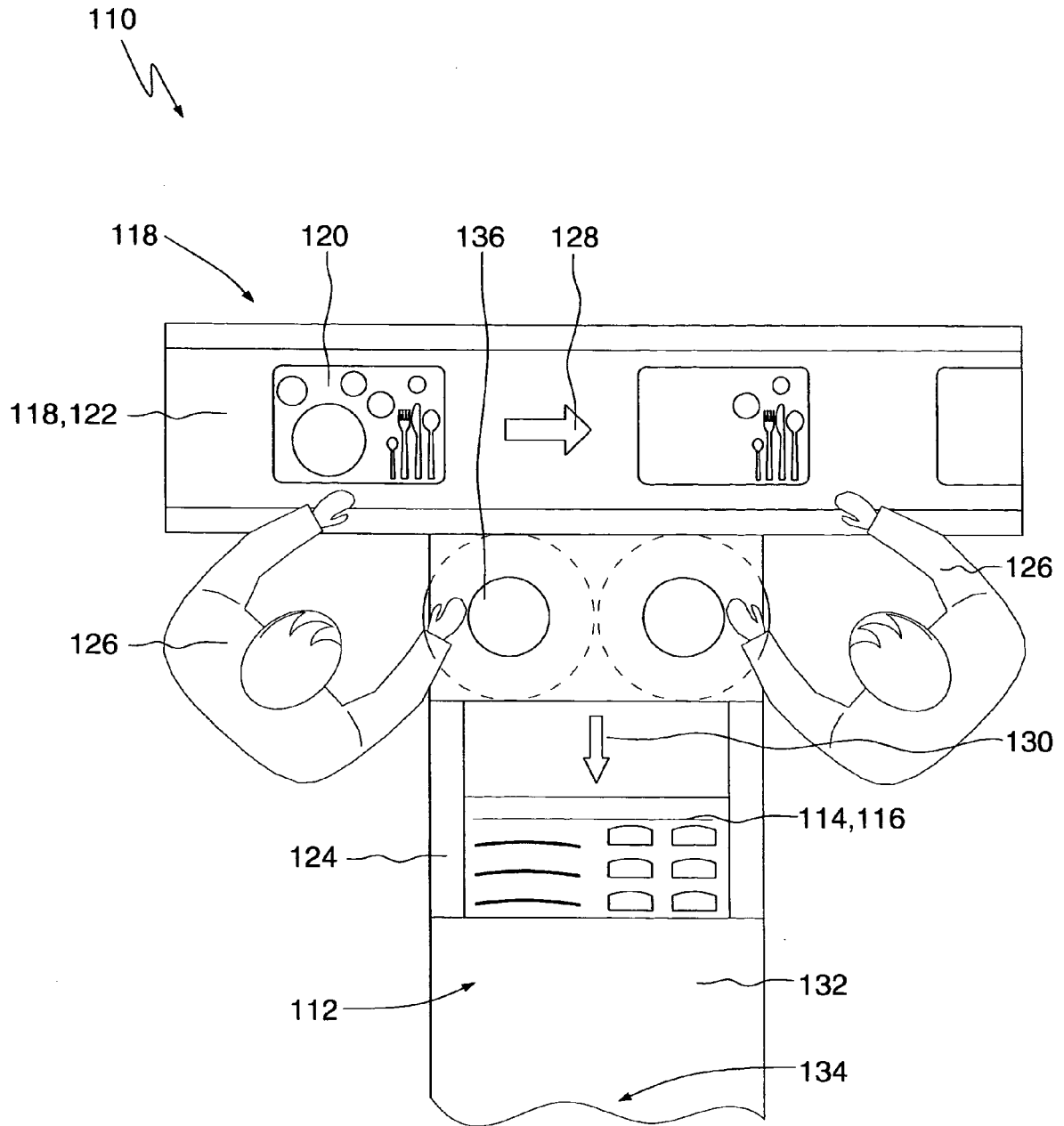


FIG. 1b

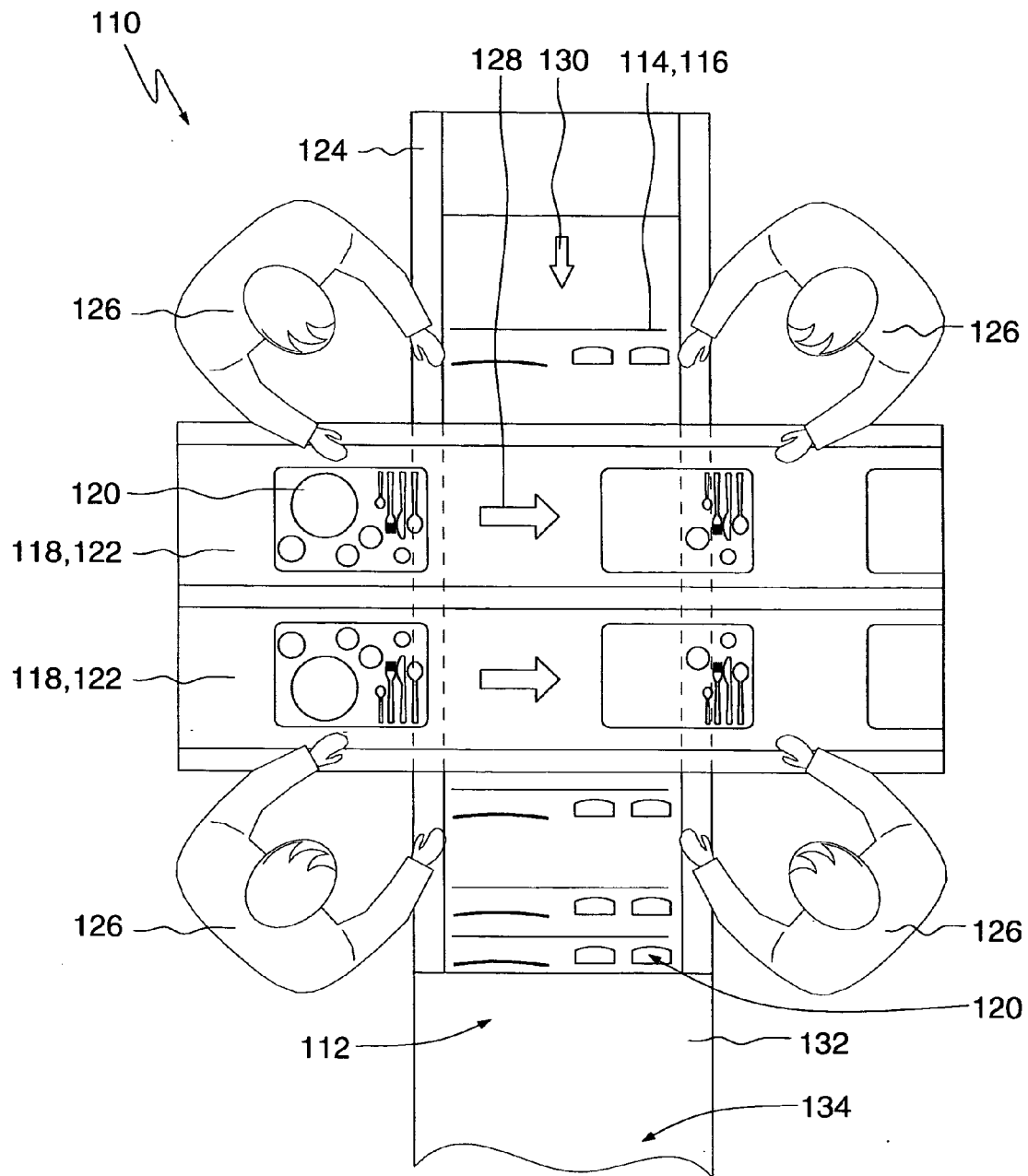


FIG. 2

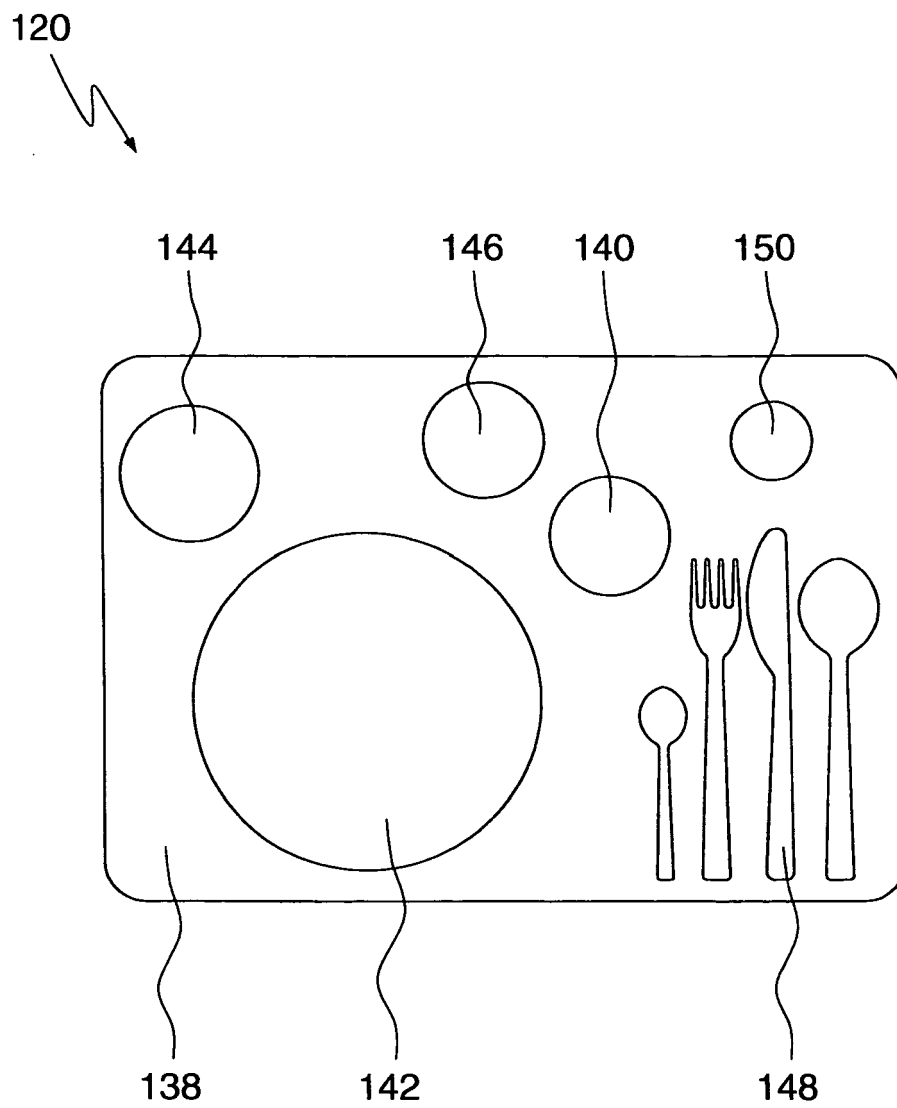




FIG. 3

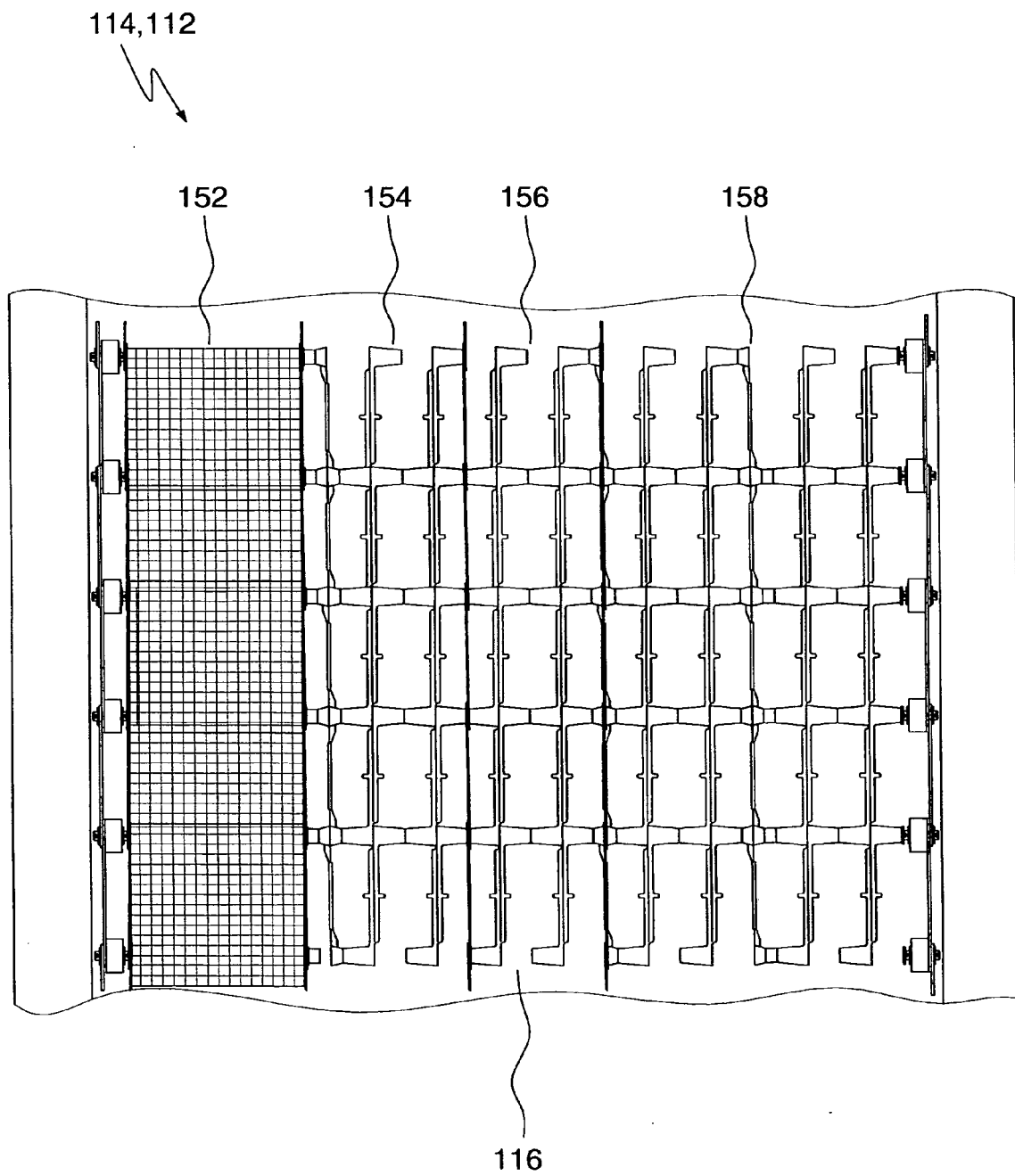


FIG. 4

