



(10) **DE 10 2011 084 634 B4** 2015.08.27

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 084 634.4**
(22) Anmeldetag: **17.10.2011**
(43) Offenlegungstag: **18.04.2013**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **27.08.2015**

(51) Int Cl.: **G07F 11/16 (2006.01)**
G07F 9/10 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Meier, Thomas, Erlinsbach, CH

(74) Vertreter:
Patentanwälte Liedtke & Partner, 99096 Erfurt, DE

(72) Erfinder:
Otzen, Jörg, Le Mont-Pelerin, CH

(56) Ermittelter Stand der Technik:

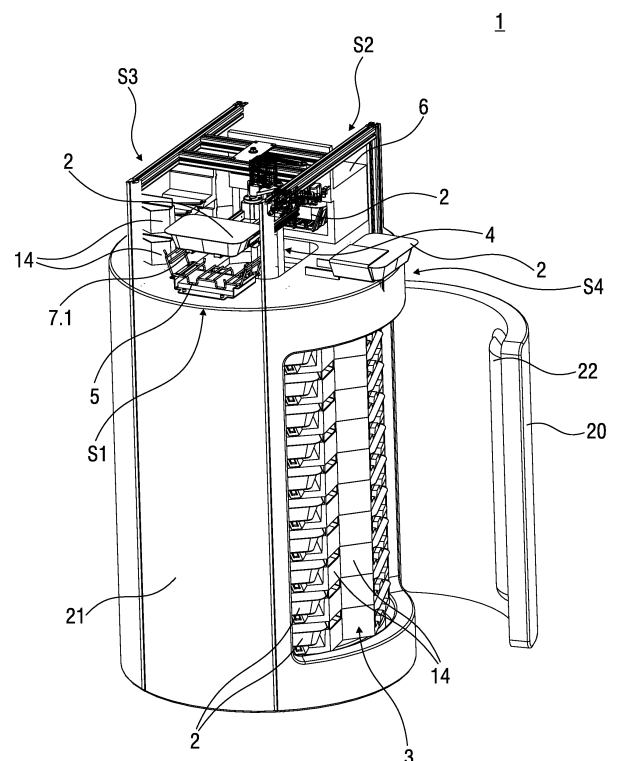
DE	34 12 899	A1
DE	29 721 628	U1
DE	600 30 942	T2

(54) Bezeichnung: **Verpflegungsautomat und Verfahren zu dessen Betrieb**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Verpflegungsautomaten (1), in welchem zumindest eine Essware (2) lagerbar, kühlbar und/oder erwärmbare ist.

Erfindungsgemäß umfasst der Verpflegungsautomat (1) ein Regallager (3) zur Lagerung einer Mehrzahl von Esswaren (2) und eine Transportvorrichtung (4), mittels welcher jeweils zumindest eine Essware (2) aus dem Regallager (3) entnehmbar und zu zumindest einer Station (S1, S2, S3, S4) im Verpflegungsautomaten (1) transportierbar ist, wobei die Transportvorrichtung (4) ein Transportwerkzeug (7) zum Erfassen der Essware (2) aufweist, welches horizontal und vertikal bewegbar ist.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betrieb des Verpflegungsautomaten.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Verpflegungsautomaten nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und ein Verfahren zum Betrieb eines Verpflegungsautomaten nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 8.

[0002] Verpflegungsautomaten können sowohl als Esswarenlager dienen als auch als Esswarenverarbeiter, d. h. die Verpflegungsautomaten können, nachdem sie voll- oder halbautomatisch mit Esswaren befüllt wurden, die Esswaren erhitzen (mittels verschiedensten Verfahren wie Mikrowelle, Konvektionswärme, Kontaktwärme) und/oder abkühlen und/oder auch nur lagern und anschließend an einen Bediener/Konsumenten ausgeben.

[0003] Aus der DE 600 30 942 T2 ist ein Verkaufsautomat zum Ausgeben heißer Nahrungsmittel bekannt. Der Verkaufsautomat umfasst ein Gehäuse, welches in einen gekühlten Abschnitt und einen erheizenden Abschnitt unterteilt ist, die voneinander getrennt sind und miteinander in Verbindung stehen. Der gekühlte Abschnitt umfasst eine Speichereinheit, welche ausgelegt ist, um eine Mehrzahl an Nahrungsmitteln zu beinhalten, wobei jedes von diesen in einem entsprechenden abgedichteten Behälter verpackt ist. Zudem umfasst der gekühlte Abschnitt Aufnahmemittel zum Entnehmen jeweils eines Nahrungsmittels aus der Speichereinheit durch peripheres Erfassen des dazugehörigen Behälters, Öffnungsmittel zum Öffnen des Behälters und Übertragungsmittel zum Herausnehmen des Nahrungsmittels aus dem Behälter. Der erheizende Abschnitt beinhaltet ein Heizgerät, ein Magazin aus gestapelten wegwerfbaren Behältern, bewegliche Stützmittel, welche ausgelegt sind zum Erhalten des Nahrungsmittels von dem Übertragungsmittel und welche es zu dem erheizenden Abschnitt übertragen und es in das Heizgerät einführen und dann das heiße Nahrungsmittel an einen der Behälter fördern, Beförderungsmittel zum Übertragen des Nahrungsmittels in den dazugehörigen Behälter außerhalb des Gehäuses und motorisierte Antriebsmittel und Steuerungsmittel, welche von außerhalb des Gehäuses angetrieben werden können und welche zur Verfügung gestellt werden zum synchronen Steuern der Aufnahmemittel, der Öffnungsmittel, der Übertragungsmittel, der beweglichen Stützmittel und der Beförderungsmittel entsprechend eines vorbestimmten automatischen Zyklus. Die Nahrungsmittel bestehen aus vorgekochten Pizzen. Das Heizgerät ist ein elektrischer Ofen. Die Behälter bestehen aus Tablettts. Das Magazin aus wegwerfbaren Tablettts befindet sich in einer Position unterhalb des elektrischen Ofens und beinhaltet ein bewegliches Gegensatzmittel, welches mit den Stützmitteln zusammenwirkt zum Ablegen der heißen Pizza auf dem obersten Tablett innerhalb des Automaten. Ein Stützsockel trägt einen Stapel von wegwerf-

baren Tablettts und kann derart angehoben werden, um die Spitze des Stapels von wegwerfbaren Tablettts sofort unterhalb des beweglichen Gegensatzmittels zu positionieren. Die Beförderungsmittel beinhalten eine Schiebe-Trennanordnung, welche beweglich mit abwechselnd geradliniger Bewegung über der Spitze des Magazins der gestapelten Tablettts ist, in einer Position entsprechend einer Ausgangsmündung des Gehäuses, um die heiße Pizza, welche auf dem Tablett geliefert wird, welches sich an der Spitze des Magazins befindet, zu der Ausgangsmündung zu übertragen.

[0004] In der DE 297 21 628 U1 wird eine Vorrichtung zur Aufnahme einer Vielzahl von bespielten Ton- und Bildträgern beschrieben. Die Vorrichtung umfasst eine Halteeinrichtung für die einzelnen Kassetten, eine zu den einzelnen Kassetten hin verfahrbare und steuerbare Kassettenentnahmeeinrichtung, eine Auswurfeinrichtung und eine Karten- und/oder tastengesteuerte Vorwähl- und Registriereinrichtung. Die Auswurfeinrichtung ist gleichzeitig als Einwurfeinrichtung für Kassetten ausgestaltet. Die Halteeinrichtung besteht aus in mehreren, vertikal übereinanderstehenden Ebenen an den Innenwänden eines freistehenden kreisrunden Gebäudes angeordneten Halteelementen. Die Kassettenentnahmeeinrichtung ist im Zentrum des Gebäudes angeordnet und verfügt über eine vertikal auf einer Laufschiene verfahrbare Transporteinheit, welche jede Kassette von und zu ihrem bestimmungsgemäßen Ort transportiert.

[0005] Aus der DE 34 12 899 A1 ist ein Speiseautomat bekannt. Der Speiseautomat ist mit einem Magazin für eine Mehrzahl gekühlter oder ungekühlter portionierter Speisen, mit einer Aufwärmeinrichtung, einer Ausgabestation, einer zwischen Magazin und Aufwärmeinrichtung wirkenden Transporteinrichtung und einer Wählstation versehen. Das Magazin ist in einem Vorratsschrank angeordnet, der in mindestens ein Kühlabteil und mindestens ein Tiefkühlabteil unterteilt ist, wobei mittels der Transporteinrichtung Speisenschalen zwischen Kühlabteil und Tiefkühlabteil austauschbar sind.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, einen verbesserten Verpflegungsautomaten und ein Verfahren zu dessen Betrieb anzugeben.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Verpflegungsautomaten mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren zum Betrieb eines Verpflegungsautomaten mit den Merkmalen des Anspruchs 8.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] In einem Verpflegungsautomaten ist zumindest eine Essware lagerbar, kühlbar und erwärmbar.

[0010] Der Verpflegungsautomat weist ein Regallager zur Lagerung einer Mehrzahl von Esswaren und eine Transportvorrichtung auf, mittels welcher jeweils zumindest eine Essware aus dem Regallager entnehmbar ist, wobei die Transportvorrichtung ein Transportwerkzeug zum Erfassen der Essware aufweist, welches zumindest horizontal und vertikal bewegbar ist. Erfindungsgemäß ist das Transportwerkzeug zumindest um eine vertikale Achse drehbar und/oder schwenkbar und das Regallager ist drehbar gelagert, wobei die Transportvorrichtung zumindest teilweise von dem Regallager umschlossen ist und wobei die Essware mittels des Transportwerkzeugs der Transportvorrichtung zu einer Mehrzahl von Stationen im Verpflegungsautomaten transportierbar ist, welche oberhalb des Regallagers angeordnet sind.

[0011] In einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betrieb dieses Verpflegungsautomaten wird aus dem Regallager zur Lagerung einer Mehrzahl von Esswaren mittels der Transportvorrichtung, welche zumindest teilweise von dem Regallager umschlossen ist, zumindest eine Essware entnommen und zu einer Mehrzahl von Stationen im Verpflegungsautomaten transportiert, wobei das Transportwerkzeug der Transportvorrichtung zumindest horizontal und vertikal bewegt und zumindest um eine vertikale Achse gedreht und/oder geschwenkt wird, um eine Lagerposition der Essware anzufahren und die Essware zu erfassen und zu transportieren.

[0012] Auf diese Weise ist mittels des Transportwerkzeugs eine jeweils von einem Konsumenten gewünschte Essware aus dem Regallager zu entnehmen und zu den Stationen zur Zubereitung und/oder Ausgabe zu transportieren. Die Stationen können verschiedene Einrichtungen zur Zubereitung, Lagerung und/oder Ausgabe der Essware an den Konsumenten aufweisen.

[0013] Durch den Transport der Essware aus dem Regallager zu der Mehrzahl von Stationen mittels des Transportwerkzeugs ist eine vollautomatische Lagerung, Zubereitung und/oder Ausgabe der Essware an den Konsumenten ermöglicht. Des Weiteren ist dadurch eine so genannte dynamische Lagerhaltung der Esswaren im Regallager ermöglicht, auch als chaotische Lagerhaltung bezeichnet. D. h. es sind eine Vielzahl unterschiedlicher Esswaren an beliebigen Lagerpositionen im Regallager einzusortieren, wobei die jeweilige Essware und deren Lagerposition im Regallager eindeutig zu identifizieren und zu speichern ist. Bei einer entsprechenden Auswahl der Essware durch den Konsumenten ist diese mittels des Transportwerkzeugs, welches deren Lagerposition im Regallager anfährt, aus dem Regallager zu entnehmen und zur Station im Verpflegungsautomaten zu transportieren.

[0014] Das Einsortieren der Esswaren in das Regallager kann dabei beispielsweise manuell oder automatisch bzw. zumindest halbautomatisch erfolgen, wobei jeweils die Essware und deren Lagerposition im Regallager zu identifizieren und zu speichern ist. Ein automatisches oder halbautomatisches Einsortieren kann beispielsweise mittels des Transportwerkzeugs erfolgen, welches die im Regallager zu lagernde Essware automatisch an einer Station des Verpflegungsautomaten abholt und im Regallager einlagert.

[0015] Durch diese dynamische oder chaotische Lagerung der Esswaren ist insbesondere eine Fehlbestückung des Regallagers verhindert, da ein Einsortieren verschiedener Sorten von Esswaren an für die jeweilige Sorte jeweils fest reservierten Lagerpositionen nicht erforderlich ist. Bei einer derartigen Festplatzlagerung könnte es bei falsch einsortierten Esswaren zur Ausgabe einer falschen, vom Konsumenten nicht ausgewählten Essware kommen. Dies ist durch die dynamische oder chaotische Lagerhaltung verhindert.

[0016] Des Weiteren ist, da eine Identifikation der eingelagerten Esswaren erforderlich ist, auf einfache Weise eine Lagerstandsüberwachung möglich. Dies ermöglicht bei einer Reduzierung einer oder mehrerer Sorten Esswaren ein zeitnahes Wiederauffüllen des Regallagers, so dass auf einfache Weise eine Verfügbarkeit der Esswaren optimierbar ist. Zudem ist eine Menge der verschiedenen Esswaren an deren jeweilige Nachfrage anzupassen, da keine festen Lagerplätze für verschiedene Esswaren erforderlich sind. D. h. es sind verschiedene Sorten von Esswaren, je nach deren Nachfrage durch die Konsumenten, in unterschiedlichen Mengen einzulagern, so dass ein im Regallager vorhandener Lagerplatz optimal zu nutzen ist, wodurch Intervalle zwischen dem jeweiligen Nachfüllen des Regallagers verlängert sind und das Regallager und dadurch der Verpflegungsautomat kleiner ausgebildet sein kann.

[0017] Dadurch, dass das Transportwerkzeug zumindest um eine vertikale Achse drehbar und/oder schwenkbar ist, sind allein mittels einer Bewegungssteuerung der Transportvorrichtung alle im Regallager gelagerten Esswaren mittels des Transportwerkzeugs erreichbar und aus dem Regallager entnehmbar. Eine zusätzliche Bewegung des Regallagers, wozu ein zusätzlicher Antrieb des Regallagers und zusätzlich dessen Steuerung erforderlich wäre, ist dadurch nicht notwendig. D. h. der Transport der Esswaren und dadurch deren vollautomatische Zubereitung und Ausgabe an den Konsumenten sind auf einfache, kostengünstige und Bauraum sparende Weise realisiert.

[0018] Zusätzlich ist auch das Regallager drehbar gelagert. Auf diese Weise ist zum Beispiel ein manuelles Bestücken des Regallagers mit Esswaren er-

leichtert, wobei beispielsweise eine seitlich am Verpflegungsautomaten angeordnete Klappe zu öffnen und das Regallager sukzessive zu bestücken ist. Dabei sind durch eine Drehung des Regallagers alle Lagerplätze auf einfache Weise zu erreichen. Des Weiteren kann der Verpflegungsautomat auch zur Drehung des Regallagers einen Antrieb aufweisen, so dass das Regallager auch zur Entnahme einer jeweiligen Essware durch eine entsprechende Ansteuerung dieses Antriebs in eine Position zu drehen ist, in welcher die Essware durch das Transportwerkzeug zu erreichen und aus dem Regallager zu entnehmen ist. Durch das drehbare Regallager entspricht der Verpflegungsautomat einem Revolverprinzip.

[0019] Im Verfahren zum Betrieb des Verpflegungsautomaten wird entsprechend der jeweiligen Ausführungsform des Verpflegungsautomaten das Transportwerkzeug zumindest um eine vertikale Achse gedreht und/oder geschwenkt und/oder das Regallager wird um eine vertikale Drehachse gedreht, um eine Lagerposition der Essware mittels des Transportwerkzeugs anzufahren und die Essware zu erfassen und zu transportieren.

[0020] Der Antrieb oder eine Mehrzahl von Antrieben der Transportvorrichtung und/oder des Regallagers kann/können beispielsweise jeweils als Elektromotor, insbesondere als Servomotor, oder auch pneumatisch oder hydraulisch ausgebildet sein und direkt oder über Getriebe, beispielsweise über Riem- oder Kettengeräte oder über Zahnradgetriebe, mit der Transportvorrichtung und/oder mit dem Regallager gekoppelt sein.

[0021] Vorzugsweise weist das Regallager Lagerplätze für Esswaren in einer Mehrzahl übereinander angeordneter Ebenen auf, wobei alle Lagerplätze jeweils einer Ebene zusammen einen Kreis ausbilden. D. h. die Lagerplätze des Regallagers sind in mehreren Zeilen, d. h. in mehreren Ebenen übereinander, und in mehreren Spalten kreisförmig nebeneinander angeordnet, so dass das Regallager einen kreisförmigen Grundriss aufweist. Dies ist eine sehr effiziente und zum automatischen Transport der Esswaren aus dem Regallager mittels der Transportvorrichtung besonders geeignete Anordnung der Esswaren, da durch Drehen oder Schwenken des Transportwerkzeugs und/oder durch Drehen des Regallagers sowie durch horizontale und vertikale Bewegungen des Transportwerkzeugs alle im Regallager eingelagerten Esswaren erreichbar und aus dem Regallager entnehmbar sind, wobei das Transportwerkzeug durch Anfahren der entsprechenden Zeile und Spalte des Regallagers die an der jeweiligen Lagerposition gelagerte Essware entnehmen kann.

[0022] Bei einer derartigen Ausbildung des Regallagers ist die Transportvorrichtung zumindest teilweise von dem Regallager umschlossen, da im vertikalen

Mittelbereich des Regallagers, d. h. im Bereich einer Rotationsachse des Regallagers, ein ausreichender Platz zum Anordnen der Transportvorrichtung zur Verfügung steht und durch eine derartige Anordnung der Transportvorrichtung alle im Regallager eingelagerten Esswaren auch bereits allein durch entsprechende Bewegungen der Transportvorrichtung erreichbar und aus dem Regallager entnehmbar sind. Zudem sind durch eine derartige, im Wesentlichen mittige Anordnung der Transportvorrichtung im Verpflegungsautomaten auch alle Stationen des Verpflegungsautomaten, an welchen die Essware zuzubereiten, zwischenzulagern und/oder an den Konsumenten auszugeben ist, mittels des Transportwerkzeugs zu erreichen.

[0023] In einer nicht erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die Transportvorrichtung an einer Außenseite des Regallagers angeordnet. In diesem Fall ist zusätzlich zur Transportvorrichtung auch das Regallager mittels eines entsprechenden Antriebs automatisch zu drehen, um mittels des Transportwerkzeugs alle Lagerpositionen des Regallagers zu erreichen. Alternativ ist das Transportwerkzeug an einer Außenseite des Regallagers entlang um den Umfang des Regallagers herum zu bewegen. Auf diese Weise ist keine Drehbewegung des Regallagers erforderlich. Dies würde jedoch einen erhöhten Bauraumbedarf an einer Außenseite des Regallagers zur Bewegung des Transportwerkzeugs erfordern.

[0024] Vorzugsweise ist ein vertikales Gestänge der Transportvorrichtung, an welchem das Transportwerkzeug angeordnet ist und an welchem entlang es vertikal bewegbar ist, derart zumindest teilweise von dem Regallager umschlossen, dass das Gestänge zentrisch oder exzentrisch im Regallager angeordnet ist. Eine zentrische Anordnung erfordert einen größeren Bauraum, um das Transportwerkzeug frei drehen zu können, d. h. zumindest eine doppelte Länge eines nicht vertikal ausgefahrenen Transportwerkzeugs. Es ist dann durch Drehen sowie durch vertikale Bewegung an die jeweilige Lagerposition zu bewegen und durch eine horizontale Bewegung ist die jeweilige Essware aufzunehmen und aus ihrer Lagerposition zu entnehmen. Dieser höhere Bauraumbedarf ist jedoch bei einem großen Regallager mit einer großen Anzahl Esswaren auf jeweils einer Ebene unerheblich, da sich in diesem Fall ein Durchmesser der Lagerebenen vergrößert, um alle Esswaren anordnen zu können. Dadurch steht im mittleren, vom Regallager umschlossenen Bereich ein ausreichender Bauraum zur Verfügung.

[0025] Um einen möglichst kleinen Verpflegungsautomaten zu erstellen, welcher einen möglichst kleinen Bauraum, insbesondere eine möglichst geringe Standfläche benötigt und bei welchem bereits ein kleineres Regallager mit weniger Lagerpositionen ausreichend ist, ist die exzentrische Anordnung

des Gestänges der Transportvorrichtung besonders sinnvoll, so dass das Gestänge unmittelbar an einen Innenrand des Regallagers angrenzend angeordnet ist. Auf diese Weise ist bereits ein freier Bauraum für die Transportvorrichtung im Inneren des Regallagers ausreichend, welcher der Länge des nicht vertikal ausgefahrenen Transportwerkzeugs entspricht oder nur gering größer ist. Auch bei dieser Anordnung ist das Transportwerkzeug im Regallager frei drehbar bzw. schwenkbar und vertikal bewegbar, um eine jeweilige Lagerposition anzufahren. Durch horizontales Bewegen des Transportwerkzeugs ist dann die jeweilige Essware aufnehmbar und aus dem Regallager zu entnehmen.

[0026] Vorzugsweise umfasst der Verpflegungsautomat einen Grill zur zumindest teilweisen Zubereitung der Essware, wobei der Grill zumindest eine Widerstandsdraht-Heizeinrichtung aufweist, in welcher ein oder mehrere Widerstandsdrähte unverhüllt angeordnet sind. D. h. es handelt sich hierbei nicht um einen so genannten Quarzgrill, bei dem die Heizdrähte von Quarzglas umschlossen sind und von Gas umgeben sind. Diese Ausbildung des Grills mit zumindest einer Widerstandsdraht-Heizeinrichtung ermöglicht eine Abstrahlung von Wärmestrahlung, insbesondere von infraroter Strahlung, mit einer höheren Wellenlänge als bei einem Quarzgrill. Die Wellenlänge der Strahlung beträgt bei diesem Grill mit Widerstandsdrähten beispielsweise ca. 2,8 µm bis 3,8 µm, während sie bei einem Quarzgrill ca. 1,1 µm beträgt. Diese höhere Wellenlänge ermöglicht die Zubereitung der Essware, d. h. deren Erwärmen, auch im verpackten Zustand, da die längerwellige Strahlung die Verpackung durchdringt und auf die Essware einwirkt. Zudem ist mittels eines Grills mit Widerstandsdrähten, welche beispielsweise flächig und eben am Grill angeordnet sind und eine Fläche abdecken, welche einer Ausdehnung der Essware entspricht, eine wesentlich gerichteter Abstrahlung möglich als mit einem Quarzgrill, bei welchem die Abstrahlung von den Quarzglasrohren in alle Richtungen erfolgt.

[0027] Alternativ oder zusätzlich kann der Verpflegungsautomat weitere Einrichtungen zur zumindest teilweisen Zubereitung der Essware aufweisen, insbesondere eine Mikrowelle.

[0028] Vorzugsweise umfasst der Verpflegungsautomat eine Perforiereinheit zum Einbringen zumindest eines Lochs in eine Verpackung der Essware vor deren Zubereitung. Diese Perforiereinheit weist beispielsweise ein oder mehr nadelartige Elemente auf, welche in einem oberen Bereich des Verpflegungsautomaten angeordnet und nach unten ausgerichtet sind, so dass während eines Heraushebens der Essware mittels des Transportwerkzeugs aus dem Regallager die Verpackung durch ein zusätzliches Anheben in Richtung der Perforiereinheit zu perforieren ist, danach geringfügig abzusenken und zur wei-

teren Verarbeitung zu transportieren ist. Durch dieses Perforieren ist während eines Erwärmen der Essware ein Entweichen von Fluiden, insbesondere von Dampf, aus der Verpackung ermöglicht und ein Zerstören der Verpackung durch einen zu starken Innendruck verhindert. Auf diese Weise ist kein vollständiges Öffnen der Verpackung zur Zubereitung der Essware erforderlich, so dass diese weiterhin hygienisch verpackt bleibt. Alternativ kann der Verpflegungsautomat jedoch auch einen Öffnungsmechanismus zu Öffnen der Verpackung, gegebenenfalls zum Entnehmen der Essware aus der Verpackung zu deren Zubereitung und zum Wiederverpacken der Essware aufweisen. Dies wäre jedoch mit einem erhöhten Aufwand verbunden.

[0029] Zweckmäßigerweise ist eine Kühleinrichtung an einer Oberseite des Regallagers angeordnet. Mittels dieser Kühleinrichtung sind die Esswaren zu kühlen und dadurch wesentlich länger zu lagern. Durch die Anordnung der Kühleinrichtung an der Oberseite des Regallagers ist die Kühlung besonders effizient, da mittels der Kühleinrichtung gekühlte Luft in Richtung des Regallagers absinkt, wodurch das Regallager in einem von der Kühleinrichtung erzeugten Kaltluftsee angeordnet ist. Die Kühleinrichtung ist dabei derart ausgebildet und angeordnet, dass die Esswaren mittels der Transportvorrichtung an der Kühleinrichtung vorbei aus dem Regallager zu den einzelnen Stationen des Verpflegungsautomaten zu transportieren sind. In anderen Ausführungsformen des Verpflegungsautomaten kann die Kühleinrichtung jedoch auch an einer anderen Position angeordnet sein, beispielsweise kann sie vom Regallager zumindest teilweise umschlossen sein oder das Regallager zumindest teilweise umschließen, zum Beispiel seitlich, oder an einer Unterseite des Regallagers angeordnet sein.

[0030] In besonders vorteilhafter Weise umfasst der Verpflegungsautomat zumindest eine Identifizierungsvorrichtung zu einer Identifizierung der Essware. Diese Identifizierungsvorrichtung ist in einer bevorzugten Ausführungsform ein Lesegerät zu einem Auslesen eines Transponders an der Essware oder an deren Verpackung. Dieser Transponder ist beispielsweise ein so genannter RFID-Chip (Radio Frequency Identification).

[0031] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Identifizierungsvorrichtung eine optische Erfassungseinheit, beispielsweise eine Kamera oder ein Barcode-Lesegerät. Es ist auch eine Verwendung mehrerer Identifizierungsvorrichtungen möglich, um beispielsweise jederzeit eine sichere Identifizierung der Essware sicherzustellen. Auf diese Weise sind von diesem Verpflegungsautomaten auch Esswaren verarbeitbar, welche jeweils auf verschiedene Weise zu identifizieren sind, d. h. beispielsweise keinen Barcode oder keinen Transponder aufweisen.

[0032] Dadurch ist die Essware vom Verpflegungsautomaten anhand des Transponders bzw. anhand eines Barcodes auf der Verpackung oder anhand der Verpackung selbst bzw. deren Bedruckung auf einfache Weise identifizierbar und entsprechend behandelbar, d. h. zum Beispiel mit einer auf die betreffende Essware abgestimmten Temperatur und Garzeit im Grill und/oder der Mikrowelle zubereitbar und/oder mit einer entsprechend abgestimmten Temperatur kühlbar und/oder lagerbar. Eine Transponderinformation bzw. die Bedruckung der Verpackung, beispielsweise der Barcode, können des Weiteren beispielsweise auch ein Haltbarkeitsdatum der Essware enthalten, so dass ein einwandfreier Zustand der an den Konsumenten auszugebenden Essware jederzeit sichergestellt ist.

[0033] Durch eine Verwendung mehrerer als Kamera ausgebildeter Identifizierungsvorrichtungen an verschiedenen Positionen im Verpflegungsautomaten ist des Weiteren beispielsweise eine optimale Positionierung der Essware im Regallager und/oder am Transportwerkzeug und/oder ein jeweiliger Zustand der Essware kontrollierbar und überwachbar. So ist beispielsweise mittels einer Kamera im Bereich des Grills und/oder der Mikrowelle ein aktueller Garzustand der Essware beurteilbar. Mittels einer Kamera im Regallager ist deren Lagerung überwachbar und deren Qualitätszustand beurteilbar.

[0034] Vorzugsweise umfasst der Verpflegungsautomat zumindest eine berührungssensible Anzeigeeinheit. Dies ermöglicht auf für den Konsumenten einfache und komfortable Weise eine Kommunikation zwischen dem Konsumenten und dem Verpflegungsautomaten. Mittels der berührungssensiblen Anzeigeeinheit ist beispielsweise vom Konsumenten die Essware auswählbar und vom Verpflegungsautomaten dem Konsumenten eine verbleibende Zeit bis zur Fertigstellung und Ausgabe der Essware anzeigbar. Des Weiteren ist der Verpflegungsautomat über diese berührungssensible Anzeigeeinheit beispielsweise auch programmierbar, d. h. es sind zum Beispiel zu verarbeitende Esswaren vorgebar und diesen Aufbewahrungszeiten und/oder -temperaturen sowie Zubereitungszeiten und/oder -temperaturen zuzuordnen.

[0035] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Verpflegungsautomat vorzugsweise zumindest eine Zahlungseinheit auf, welche dem Konsumenten eine Bezahlung der Essware ermöglicht. Dies sind beispielsweise eine Bargeldzahlungseinheit und/oder eine Zahlungseinheit für Geld- und/oder Kreditkarten.

[0036] In einer weiteren Ausführungsform weist der Verpflegungsautomat zumindest eine drahtgebundene und/oder drahtlose Kommunikationseinheit auf. Diese Kommunikationseinheit ermöglicht beispiels-

weise eine Überprüfung eines jeweiligen Zahlungsmittels, zum Beispiel der Geld- oder Kreditkarte des Konsumenten, um dessen Zahlungsfähigkeit sicherzustellen. Des Weiteren ist mittels einer derartigen Kommunikationseinheit beispielsweise eine Datenfernübertragung zur Wartung und Kontrolle des Verpflegungsautomaten ermöglicht, so dass zum Beispiel Störungen sofort erkennbar und möglicherweise mittels Datenfernübertragung behebbar sind. Auch ist auf diese Weise zum Beispiel ein aktueller Füllstand des Vorratsbehälters überprüfbar, so dass ein rechtzeitiges Nachfüllen ermöglicht ist.

[0037] Zudem ist über diese Kommunikationseinheit beispielsweise eine Fernbestellung von Esswaren über eine Datenfernübertragung ermöglicht, so dass der Konsument sich bereits aus einer größeren Entfernung, beispielsweise von zuhause aus, sich eine Essware aussuchen und bestellen kann, welche dann vom Verpflegungsautomaten zubereiten ist, während sich der Konsument zum Verpflegungsautomaten bewegt, um die Essware abzuholen. Auf diese Weise sind lange Wartezeiten für den Konsumenten am Verpflegungsautomaten während der Zubereitung seiner bestellten Essware verhindert. Über diese Kommunikationseinheit ist dem Konsumenten beispielsweise auch mitzuteilen, wann seine Essware fertiggestellt und zur Ausgabe bereit ist, so dass er sie rechtzeitig abholen kann. Ist eine Abholung der Essware durch den Konsumenten verspätet, so kann diese in einer der Stationen des Verpflegungsautomaten zwischengelagert und warm gehalten werden.

[0038] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0039] Darin zeigen:

[0040] Fig. 1 schematisch eine perspektivische Darstellung eines Verpflegungsautomaten,

[0041] Fig. 2 schematisch eine perspektivische Darstellung eines Inneren eines Verpflegungsautomaten,

[0042] Fig. 3 schematisch eine Seitenansicht eines Inneren eines Verpflegungsautomaten,

[0043] Fig. 4 schematisch eine perspektivische Darstellung von inneren Bauteilen eines Verpflegungsautomaten,

[0044] Fig. 5 schematisch eine weitere perspektivische Darstellung von inneren Bauteilen eines Verpflegungsautomaten,

[0045] Fig. 6 schematisch eine weitere perspektivische Darstellung eines Verpflegungsautomaten,

[0046] Fig. 7 schematisch eine weitere perspektivische Darstellung von inneren Bauteilen eines Verpflegungsautomaten,

[0047] Fig. 8 schematisch eine perspektivische Darstellung eines Lagerelementes eines Regallagers eines Verpflegungsautomaten,

[0048] Fig. 9 schematisch eine perspektivische Darstellung eines Transportwerkzeugs eines Verpflegungsautomaten,

[0049] Fig. 10 schematisch eine weitere perspektivische Darstellung eines Transportwerkzeugs eines Verpflegungsautomaten,

[0050] Fig. 11 schematisch eine perspektivische Darstellung einer Transportvorrichtung eines Verpflegungsautomaten und

[0051] Fig. 12 schematisch eine weitere perspektivische Darstellung einer Transportvorrichtung eines Verpflegungsautomaten.

[0052] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0053] Die Fig. 1 bis Fig. 12 zeigen Darstellungen einer vorteilhaften Ausführungsform eines Verpflegungsautomaten 1 bzw. von Bauteilen oder Bauteilgruppen des Verpflegungsautomaten 1 in verschiedenen Ansichten.

[0054] In einem derartigen Verpflegungsautomaten 1 sind Esswaren 2 lagerbar, kühlbar und erwärmbar. Zur Lagerung der Esswaren 2 weist der Verpflegungsautomat 1 ein Regallager 3 auf, aus welchem mittels einer Transportvorrichtung 4 jeweils eine Essware 2 entnehmbar und zu einer oder mehreren von im hier dargestellten Beispiel vier Stationen S1, S2, S3, S4 im Verpflegungsautomaten 1 transportierbar ist. Die Stationen S1, S2, S3, S4 sind, wie in Fig. 1 dargestellt, oberhalb des Regallagers 3 angeordnet, wobei der Verpflegungsautomat 1 eine die Stationen S1, S2, S3, S4 umgebende äußere Verkleidung aufweist, welche hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist.

[0055] Die hier dargestellte Ausführungsform des Verpflegungsautomaten 1 weist an einer ersten Station S1 einen Grill 5 und an einer zweiten Station S2 eine Mikrowelle 6 auf, mittels welcher die jeweilige Essware 2 zu erwärmen ist, d. h. die Essware 2 ist mittels der Mikrowelle 6 und/oder mittels des Grills 5 zuzubereiten oder die Zubereitung ist mittels der Mikrowelle 6 und/oder mittels des Grills 5 zumindest fertigzustellen. Unter dem allgemein bekannten und verwendeten Begriff Mikrowelle 6 ist dabei eine Mikrowellenabstrahlvorrichtung zur Erwärmung von Esswaren 2 zu verstehen.

[0056] Dabei sind zur Zubereitung der Essware 2, je nach Art der jeweiligen Essware 2 und deren Zubereitungserfordernissen, beispielsweise nur die Mikrowelle 6 oder nur der Grill 5 zu benutzen oder eine Kombination der Mikrowelle 6 und des Grills 5, wobei dann auch eine Reihenfolge der Benutzung von der Art der Essware 2 und deren Zubereitungserfordernissen abhängig ist.

[0057] An einer dritten Station S3 des Verpflegungsautomaten 1 sind Esswaren 2 vor und/oder nach deren Zubereitung und/oder in einem Zwischenschritt während der Zubereitung zwischenzulagern. Um die Esswaren 2 insbesondere nach deren Zubereitung in dieser dritten Station S3 zwischenlagern zu können, beispielsweise falls ein Konsument, an welchen die jeweilige Essware 2 auszugeben ist, noch nicht am Verpflegungsautomaten 1 bereitsteht, um die Essware 2 in Empfang nehmen zu können, weist die dritte Station S3 zweckmäßigerweise eine hier nicht näher dargestellte Warmhalteeinrichtung auf. Eine vierte Station S4 des Verpflegungsautomaten 1 ist zur Ausgabe der Essware 2 an den Konsumenten ausgebildet.

[0058] Es können sich, wie beispielsweise in den Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt, auch zeitgleich in verschiedenen oder in allen Stationen S1, S2, S3, S4 Esswaren 2 befinden, d. h. es ist beispielsweise mittels der Transportvorrichtung 4 eine Essware 2 von einer der Stationen S1, S2, S3, S4 in eine andere zu transportieren, um sie beispielsweise weiter zuzubereiten, danach eine weitere Essware 2 aus dem Regallager 3 in eine der Stationen S1, S2, S3, S4 zu transportieren, um beispielsweise bereits mit deren Zubereitung zu beginnen und danach die fertig zubereitete erste Essware 2 an der vierten Station S4 an den Konsumenten auszugeben oder in der dritten Station S3 zwischenzulagern. D. h. es ist nicht erforderlich, solange zu warten, bis eine Essware 2 fertig bearbeitet und an den Konsumenten ausgegeben ist, und erst danach eine folgende Essware 2 aus dem Regallager 3 zu holen. Das gleichzeitige Bearbeiten mehrerer Esswaren 2 in unterschiedlichen Stationen S1, S2, S3, S4 ermöglicht auf diese Weise eine sehr schnelle Bedienung von Konsumentenwünschen auch bei einer größeren Anzahl von Konsumenten.

[0059] Des Weiteren kann der Verpflegungsautomat 1 in einer nicht dargestellten Ausführungsform auch ein zusätzliches Transportmittel zum Transport der Esswaren 2 von einer der Stationen S1, S2, S3, S4 zu einer oder mehreren anderen der Stationen S1, S2, S3, S4 aufweisen, so dass die Essware 2 mittels der Transportvorrichtung 4 lediglich aus dem Regallager 3 zu entnehmen und auf dieses weitere, beispielsweise als Drehteller ausgebildete Transportmittel zu transportieren wäre. Ein derartiger Drehteller kann dabei auch Öffnungen aufweisen oder als eine

Mehrzahl von kreisförmig angeordneten Gabelzinken ausgebildet sein, um beispielsweise im Grill **5** auch eine Bestrahlung der Essware **2** von unten zu ermöglichen.

[0060] Die in den **Fig. 4** und **Fig. 5** sowie **Fig. 11** und **Fig. 12** näher dargestellte Transportvorrichtung **4**, mittels welcher die Esswaren **2** aus dem Regallager **3** entnehmbar und zu den Stationen S1, S2, S3, S4 zu transportieren sind, weist ein Transportwerkzeug **7** zum Erfassen der Essware **2** auf, welches horizontal und vertikal bewegbar ist. Das Transportwerkzeug **7**, welches in den **Fig. 9** und **Fig. 10** näher dargestellt ist, ist im hier dargestellten Beispiel als eine Art Gabel mit zwei Zinken **7.1** und zwei seitlichen Stützen **7.2** zur sicheren Aufnahme und zum sicheren Transport der Esswaren **2** ausgebildet.

[0061] Zum vertikalen Bewegen des Transportwerkzeugs **7** ist dieses mittels einer horizontalen Halterung **8** an einem vertikalen Gestänge **9** der Transportvorrichtung **4** angeordnet. Dieses vertikale Gestänge **9** ist im hier dargestellten Beispiel aus zwei vertikalen Stangen gebildet, an welchen die horizontale Halterung **8** des Transportwerkzeugs **7** vertikal entlanggleiten kann.

[0062] Mittels einer vertikalen Gewindestange **10**, die an einem Ende mit einem ersten Elektromotor **11** gekoppelt ist, ist das Transportwerkzeug **7** vertikal anzuheben und abzusenken, je nach Drehrichtung der vertikalen Gewindestange **10**. Dabei erfolgt eine Übertragung einer Drehbewegung der vom ersten Elektromotor **11** angetriebenen vertikalen Gewindestange **10** über deren Gewinde auf die horizontale Halterung **8** des Transportwerkzeugs **7**, wobei die Drehbewegung der vertikalen Gewindestange **10** in eine vertikale Bewegung des Transportwerkzeugs **7** umgesetzt wird.

[0063] Der erste Elektromotor **11**, welcher im hier dargestellten Beispiel direkt mit der vertikalen Gewindestange **10** gekoppelt ist, ist dabei vorzugsweise als ein Servomotor oder Schrittmotor ausgebildet, so dass durch eine entsprechende Ansteuerung des ersten Elektromotors **11** eine exakte vertikale Positionierung des Transportwerkzeugs **7** ermöglicht ist. In weiteren, hier nicht dargestellten Ausführungsformen kann der erste Elektromotor **11** auch über ein Getriebe, beispielsweise über einen Riemen- oder Kettentrieb, oder über ein Zahnradgetriebe mit der vertikalen Gewindestange **10** gekoppelt sein. Des Weiteren sind auch andere Antriebsarten zur vertikalen Bewegung des Transportwerkzeugs **7** möglich, beispielsweise eine Pneumatik oder Hydraulik.

[0064] Zum horizontalen Bewegen des Transportwerkzeugs **7** ist dieses mit einer horizontalen Gewindestange **12** gekoppelt, welche an einem Ende mit einem zweiten Elektromotor **13** gekoppelt ist.

Durch Drehen der horizontalen Gewindestange **12** ist das Transportwerkzeug **7** entlang seiner horizontalen Halterung **8** horizontal zu bewegen, wobei hier die Drehbewegung der horizontalen Gewindestange **12** über deren Gewinde auf das Transportwerkzeug **7** übertragen wird. Durch das Entlanggleiten des Transportwerkzeugs **7** an der horizontalen Halterung **8** während der horizontalen Bewegung kann das Transportwerkzeug **7** beispielsweise auch Kurvenbewegungen in vertikaler Richtung ausführen, d. h. es ist beispielsweise in vertikaler Richtung kippbar, entsprechend eines durch die horizontale Halterung **8** vorgegebenen Führungsweges, so dass die Zinken **7.1** unter der Essware **2** zu platzieren und soweit horizontal unter die Essware **2** zu schieben sind, bis die Essware **2** sicher auf dem Transportwerkzeug **7** aufliegt.

[0065] Auch hier ist, analog zur vertikalen Gewindestange **10**, der zweite Elektromotor **13**, welcher im hier dargestellten Beispiel direkt mit der horizontalen Gewindestange **12** gekoppelt ist, vorzugsweise als ein Servomotor oder Schrittmotor ausgebildet, so dass durch eine entsprechende Ansteuerung des zweiten Elektromotors **13** eine exakte horizontale Positionierung des Transportwerkzeugs **7** ermöglicht ist, um die jeweilige Essware **2** zu erfassen, aus dem Regallager **3** zu entnehmen, exakt auf der jeweiligen Station S1, S2, S3, S4 zu positionieren und auch aus den Stationen S1, S2, S3, S4 wieder entnehmen zu können. In weiteren, hier nicht dargestellten Ausführungsformen kann auch dieser zweite Elektromotor **13** über ein Getriebe, beispielsweise über einen Riemen- oder Kettentrieb, oder über ein Zahnradgetriebe mit der horizontalen Gewindestange **12** gekoppelt sein. Des Weiteren sind auch hier andere Antriebsarten zur horizontalen Bewegung des Transportwerkzeugs **7** möglich, beispielsweise eine Pneumatik oder Hydraulik.

[0066] Das Regallager **3** ist im hier dargestellten Beispiel aus einzelnen Lagerelementen **14** gebildet, welche in mehreren Ebenen übereinander angeordnet sind, wobei in jeder Ebene jeweils eine Mehrzahl der Lagerelemente **14** kreisförmig angeordnet sind. Des Weiteren sind im hier dargestellten Beispiel auch an der dritten Station S3 des Verpflegungsautomaten **1** zwei derartige Lagerelemente **14** angeordnet, um dort Esswaren **2** zwischenzulagern und warmzuhalten. Ein derartiges Lagerelement **14** ist in **Fig. 8** näher dargestellt.

[0067] Die Lagerelemente **14** weisen in diesem Beispiel zwei federnd gelagerte Stopper **15** auf, um die jeweilige Essware **2** im Lagerelement **14** gegen ein Herausrutschen, insbesondere in Richtung eines mittleren Bereichs des Regallagers **3** zu sichern. Zum Entnehmen der Essware **2** aus einem dieser Lagerelemente **14** mittels des Transportwerkzeugs **7** sind die Zinken **7.1** des Transportwerkzeugs **7** über die

sen Stopper **15** zu platzieren, d. h. zwischen die Stopper **15** und die Essware **2** einzuschieben, so dass die Essware **2** mittels des Transportwerkzeugs **7** aufnehmbar und aus dem jeweiligen Lagerelement **14** entnehmbar ist.

[0068] Die Anordnung der Lagerelemente **14** zur Ausbildung des Regallagers **3** sind beispielsweise in den **Fig. 2** und **Fig. 4** bis **Fig. 6** näher dargestellt, wobei hier aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht alle Lagerelemente **14** dargestellt sind. Durch die kreisförmige Anordnung der Lagerelemente **14** stützen diese sich seitlich gegeneinander ab. Die übereinander gestapelten Lagerelemente **14** sind derart ausgebildet, dass sie zumindest formschlüssig ineinandergreifen, d. h. die Lagerelemente **14** weisen jeweils an einer Unterseite Zapfen **14.1** und an einer Oberseite Vertiefungen **14.2** auf, so dass bei übereinander gestapelten Lagerelementen **14** Zapfen **14.1** eines oberen Lagerelementes **14** in Vertiefungen **14.2** eines darunter angeordneten Lagerelementes **14** eingreifen. Auf diese Weise ist durch die Lagerelemente **14** ein stabiles Regallager **3** im Verpflegungsautomaten **1** ausgebildet. Derartige Lagerelemente **14** sind in unterschiedlich ausgebildeten Verpflegungsautomaten **1** verwendbar, welche insbesondere eine unterschiedliche verfügbare Bauraumhöhe für das Regallager **3** aufweisen, da das Regallager **3** im jeweiligen Verpflegungsautomaten **1** auf einfache Weise mittels der Lagerelemente **14** auszubilden ist, durch ein entsprechendes Stapeln und nebeneinander platzieren der Lagerelemente **14**. Dabei ist eine Stapelhöhe an eine verfügbare Bauraumhöhe anpassbar. In anderen Ausführungsformen können die Lagerelemente **14** beispielsweise, alternativ oder zusätzlich, auch kraftschlüssig und/oder stoffschlüssig aneinander befestigt sein oder das Regallager **3** kann auf andere Weise ausgebildet sein.

[0069] Durch die kreisförmige Anordnung der Lagerelemente **14** bildet sich im mittleren Bereich des Regallagers **3** ein Freiraum, in welchem die Transportvorrichtung **4** angeordnet ist, d. h. diese ist von dem Regallager **3** seitlich umschlossen und ragt nach oben, in Richtung der Stationen S1, S2, S3, S4, aus dem Regallager **3** heraus, um die Esswaren **2** aus dem Regallager **3** zu den Stationen S1, S2, S3, S4 transportieren zu können. Dabei ist in dem hier dargestellten Beispiel, um diesen Freiraum im mittleren Bereich des Regallagers **3** optimal zu nutzen, das vertikale Gestänge **9** der Transportvorrichtung **4** exzentrisch in diesem mittleren Bereich angeordnet.

[0070] Das vertikale Gestänge **9** sowie die vertikale Gewindestange **10** sind drehbar gelagert, wobei sie um eine Achse A drehbar sind, welche zentrisch in diesem mittleren Bereich des Regallagers **3** positioniert ist, wie in **Fig. 4** dargestellt. Dadurch ist das Transportwerkzeug **7** um diese Achse A bzw. um eine virtuelle vertikale Verlängerung dieser Achse A

drehbar bzw. schwenkbar, so dass mittels des Transportwerkzeugs **7** durch dieses Drehen bzw. Schwenken sowie durch vertikale und horizontale Bewegungen alle Lagerpositionen des Regallagers **3** erreichbar sind. Das vertikale Gestänge **9** ist zusammen mit der vertikalen Gewindestange **10** mittels eines Riemen- oder Kettengetriebes **16** mit einem dritten Elektromotor **17** gekoppelt, welcher in einem oberen Bereich des Verpflegungsautomaten **1** befestigt ist. Mittels des dritten Elektromotors **17** ist das vertikale Gestänge **9** zusammen mit der vertikalen Gewindestange **10** dadurch auf einer horizontalen Kreisbahn im mittleren Bereich des Regallagers **3** in unmittelbarer Nähe von Innenseiten der Lagerelemente **14** zu bewegen, wobei es die Drehachse A bzw. deren virtuelle vertikale Verlängerung umkreist.

[0071] Durch die exzentrische Anordnung des vertikalen Gestänges **9** mit der vertikalen Gewindestange **10** im mittleren Bereich des Regallagers **3** bewegt sich dieses während der Drehbewegungen nahe eines Innenrandes des Regallagers **3**, d. h. nahe der Lagerelemente **14**. Dadurch ist der Freiraum im mittleren Bereich des Regallagers **3** nahezu vollständig zur Bewegung des Transportwerkzeugs **7** nutzbar, wobei ein Durchmesser des mittleren Bereichs nur unwesentlich größer sein muss als eine Länge des nicht vertikal ausgefahrenen Transportwerkzeugs **7**. Auf diese Weise ist eine möglichst geringe vertikale Ausdehnung des Verpflegungsautomaten **1** erreicht, wodurch ein Platzbedarf zu dessen Aufstellen und eine benötigte Standfläche relativ gering sind.

[0072] In anderen, hier nicht dargestellten Ausführungsformen können das vertikale Gestänge **9** und die vertikale Gewindestange **10** jedoch auch im Wesentlichen zentrisch im mittleren Bereich des Regallagers **3** angeordnet sein. Dies erfordert dann einen größeren Freiraum, dessen Durchmesser dann in etwa das Doppelte der Länge des nicht vertikal ausgefahrenen Transportwerkzeugs **7** aufweisen muss, um dieses frei schwenken zu können. Ist jedoch beispielsweise ohnehin ein Regallager **3** mit einer größeren Anzahl Esswaren **2** jeweils auf einer Ebene vorgesehen, so vergrößert sich, bei gleich bleibender Größe der Esswaren **2** und der hierfür erforderlichen Lagerelemente **14** sowohl der Durchmesser des Regallagers **3** als auch der Innendurchmesser des mittleren Bereichs des Regallagers **3**, so dass auch für eine zentrische Anordnung des vertikalen Gestänges **9** und der vertikalen Gewindestange **10** der Transportvorrichtung **4** ein ausreichender Freiraum zu Verfügung steht.

[0073] In einer weiteren hier nicht dargestellten Ausführungsform kann die Transportvorrichtung **4** auch an einer Außenseite des Regallagers **3** angeordnet sein. In diesem Fall ist dann zweckmäßigerweise auch das Regallager **3** automatisch zu drehen, so dass auch in dieser Ausführungsform ein Zugriff des

Transportwerkzeugs **7** auf alle im Regallager **3** gelagerten Esswaren **2** ermöglicht ist. Alternativ wäre das Transportwerkzeug **7** an einer Außenseite des Regallagers **3** entlang um das Regallager **3** herum zu schwenken, dies wäre jedoch erheblich aufwändiger zu realisieren und würde einen höheren Platzbedarf für den Verpflegungsautomaten **1** erfordern.

[0074] Auch im hier dargestellten Beispiel ist das Regallager **3** drehbar ausgebildet. Es ist jedoch nicht automatisch drehbar, d. h. es ist nicht mit einer Antriebs-einheit gekoppelt, sondern lediglich drehbar gelagert, wie in **Fig. 7** näher dargestellt. Die Lagereinheiten **14** sind dazu auf einer runden Plattform **18** angeordnet, welche an einer Unterseite Rollen **19** aufweist. Diese drehbare Lagerung des Regallagers **3** ermöglicht ein einfaches manuelles Befüllen des Regallagers **3** mit Esswaren **2** über eine seitlich am Verpflegungsautomaten **1** ausgebildete und mit einer Klappe **20** verschlossene Öffnung in einem Gehäuse **21** des Verpflegungsautomaten **1**.

[0075] Zum manuellen Befüllen ist diese Klappe **20** zu öffnen, wie in den **Fig. 1** und **Fig. 6** dargestellt, und das Regallager **3** manuell zu drehen, um alle Lagerpositionen des Regallagers **3** mit Esswaren **2** befüllen zu können. Während eines normalen automatischen Betriebs des Verpflegungsautomaten **1** ist das Regallager **3** in einer festen Position zu blockieren, so dass ein Verdrehen und dadurch eine Positionsänderung der im Regallager **3** gelagerten Esswaren **2** verhindert sind. Zu diesem Zweck weist die Klappe **20**, wie in **Fig. 1** dargestellt, an einer Innenseite eine dem Regallager **3** zugewandte Ausformung **22** auf, welche bei geschlossener Klappe **20** in einem Freiraum zwischen zwei Stapeln der Lagerelemente **14** angeordnet ist und dadurch eine Drehung des Regallagers **3** blockiert.

[0076] Durch diese Ausbildung des Regallagers **3** ist jeder eingelagerten Essware **2** eine feste Lagerposition zugeordnet, welche eindeutig zu identifizieren ist und daher vom Transportwerkzeug **7** anzusteuern ist, um die jeweilige Essware **2** zu entnehmen. Dadurch ist eine dynamische Lagerhaltung im Verpflegungsautomaten **1** ermöglicht, auch als chaotische Lagerhaltung bezeichnet. D. h. es sind eine Vielzahl unterschiedlicher Esswaren **2** an beliebigen Lagerpositionen im Regallager **3** einzusortieren, wobei die jeweilige Essware **2** und deren Lagerposition im Regallager **3** eindeutig zu identifizieren und zu speichern ist. Bei einer entsprechenden Auswahl der Essware **2** durch den Konsumenten ist diese mittels des Transportwerkzeugs **7**, welches deren Position im Regallager **3** anfährt, aus dem Regallager **3** zu entnehmen und zur jeweiligen Station **S1**, **S2**, **S3**, **S4** im Verpflegungsautomaten **1** zu transportieren.

[0077] Das Einsortieren der Esswaren **2** in das Regallager **3** kann dabei beispielsweise, wie bereits be-

schrieben, manuell erfolgen oder auch automatisch, wobei jeweils die Essware **2** und deren Lagerposition im Regallager **3** zu identifizieren und zu speichern ist. Ein automatisches Einsortieren kann beispielsweise mittels des Transportwerkzeugs **7** erfolgen, welches die im Regallager **3** zu lagernde Essware **2** beispielsweise an der vierten Station **S4** oder an einer anderen erreichbaren Stelle des Verpflegungsautomaten **1** aufnimmt und automatisch an im Regallager **3** einlagert.

[0078] Durch diese dynamische oder chaotische Lagerung der Esswaren **2** ist insbesondere eine Fehlbestückung des Regallagers **3** verhindert, da ein Einsortieren verschiedener Sorten von Esswaren **2** an für die jeweilige Sorte fest vorgegebenen Lagerpositionen nicht erforderlich ist. Bei einer derartigen Festplatzlagerung könnte es bei falsch einsortierten Esswaren **2** zur Ausgabe einer falschen, vom Konsumenten nicht ausgewählten Essware **2** kommen. Dies ist durch die dynamische oder chaotische Lagerhaltung verhindert.

[0079] Des Weiteren ist, da eine Identifikation der eingelagerten Esswaren **2** erforderlich ist, auf einfache Weise eine Lagerstandsüberwachung möglich. Dies ermöglicht bei einer Reduzierung einer oder mehrerer Sorten Esswaren **2** ein zeitnahe Wiederauffüllen des Regallagers **3**, so dass auf einfache Weise eine Verfügbarkeit der Esswaren **2** optimierbar ist. Zudem ist eine Menge der verschiedenen Esswaren **2** an deren jeweilige Nachfrage anzupassen, da keine festen Lagerpositionen für verschiedene Sorten von Esswaren **2** reserviert sind, sondern die Esswaren **2** in alle verfügbaren Lagerplätze einsortierbar sind. D. h. es sind verschiedene Sorten von Esswaren **2**, je nach deren Nachfrage durch die Konsumenten, in unterschiedlichen Mengen einzulagern, so dass ein im Regallager **3** vorhandener Lagerplatz optimal zu nutzen ist, wodurch Intervalle zwischen dem jeweiligen Nachfüllen des Regallagers **3** verlängert sind und das Regallager **3** und dadurch auch der Verpflegungsautomat **1** kleiner auszubilden ist.

[0080] Der an der ersten Station **S1** des Verpflegungsautomaten **1** angeordnete Grill **5** zur Zubereitung der Esswaren **2** weist vorteilhafterweise zumindest eine Widerstandsdraht-Heizeinrichtung auf, in welcher ein oder mehrere Widerstandsdrähte unverhüllt angeordnet sind. D. h. es handelt sich hierbei nicht um einen so genannten Quarzgrill, bei dem die Heizdrähte von Quarzglas umschlossen sind und von Gas umgeben sind.

[0081] Die Ausbildung des Grills **5** mittels der Widerstandsdraht-Heizeinrichtung ermöglicht eine Abstrahlung von Wärmestrahlung, insbesondere von infraroter Strahlung, mit einer höheren Wellenlänge als bei einem Quarzgrill. Die Wellenlänge der Strahlung beträgt bei diesem Grill **5** mit offen liegenden Wi-

derstandsdrähten beispielsweise ca. 2,8 µm bis 3,8 µm, während sie bei einem Quarzgrill ca. 1,1 µm beträgt. Diese höhere Wellenlänge ermöglicht die Zubereitung der Essware **2**, d. h. deren Erwärmen auch im verpackten Zustand, da die längerwellige Strahlung die Verpackung durchdringt und auf die Essware **2** einwirkt. Im in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Esswaren **2** jeweils in Esswarenverpackungen verpackt und bleiben dies auch bis zur Ausgabe an den Konsumenten, d. h. sie werden auch zur Zubereitung nicht entpackt.

[0082] Zudem ist mittels eines Grills **5** mit Widerstandsdrähten, welche beispielsweise flächig und eben am Grill **5** angeordnet sind und eine Fläche abdecken, welche einer Ausdehnung der Essware **2** entspricht, eine wesentlich gerichteter Abstrahlung möglich als mit einem Quarzgrill, bei welchem die Abstrahlung von den Quarzglasrohren in alle Richtungen erfolgt. Die Widerstandsdraht-Heizeinrichtung oder eine Mehrzahl davon ist/sind beispielsweise derart angeordnet und ausgebildet, dass eine Bestrahlung der Essware **2** von unten und/oder von oben und/oder seitlich möglich ist. Der Grill **5** kann auch ofenförmig ausgebildet sein, d. h. einen teilweisen oder vollständig geschlossenen oder verschließbaren Garraum aufweisen.

[0083] Des Weiteren umfasst der Verpflegungsautomat **1** vorzugsweise eine hier nicht näher dargestellte Perforiereinheit zum Einbringen zumindest eines Lochs oder einer Mehrzahl von Löchern in die Verpackung der Essware **2** vor deren Zubereitung. Diese Perforiereinheit weist beispielsweise ein oder mehrere nadelartige Elemente auf, welche in einem oberen Bereich des Verpflegungsautomaten **1** angeordnet und nach unten ausgerichtet sind, so dass während eines Herausheben der Essware **2** mittels des Transportwerkzeugs **7** aus dem Regallager **3** die Verpackung durch ein zusätzliches Anheben in Richtung der Perforiereinheit zu perforieren ist, danach geringfügig abzusenken und zur weiteren Verarbeitung zu einer der Stationen S1, S2, S3, S4 zu transportieren ist.

[0084] Durch dieses Perforieren ist während eines Erwärmens der Essware **2** ein Entweichen von Fluiden, insbesondere von Dampf, aus der Verpackung ermöglicht und ein Zerstören der Verpackung durch einen zu starken Innendruck verhindert. Auf diese Weise ist kein vollständiges Öffnen der Verpackung zur Zubereitung der Essware **2** erforderlich, so dass diese weiterhin hygienisch verpackt bleibt. Alternativ kann der Verpflegungsautomat **1** jedoch auch einen Öffnungsmechanismus zum Öffnen der Verpackung und, falls erforderlich, gegebenenfalls zum Entnehmen der Essware **2** aus der Verpackung zu deren Zubereitung und zum Wiederverpacken der Essware **2** aufweisen. Dies wäre jedoch mit einem erhöhten Aufwand verbunden.

[0085] Zweckmäßigerweise ist eine hier nicht näher dargestellte Kühleinrichtung an einer Oberseite des Regallagers **3** angeordnet. Mittels dieser Kühleinrichtung sind die Esswaren **2** zu kühlen und dadurch wesentlich länger zu lagern. Durch die Anordnung der Kühleinrichtung an der Oberseite des Regallagers **3** ist die Kühlung besonders effizient, da mittels der Kühleinrichtung gekühlte Luft in Richtung des Regallagers **3** absinkt, so dass das Regallager **3** in einem durch die Kühleinrichtung erzeugten und vom Gehäuse **21** des Verpflegungsautomaten **1** oder einer zusätzlichen Umhüllung des Regallagers **3** eingeschlossenen Kaltluftsee angeordnet ist.

[0086] Die Kühleinrichtung ist bei einer Anordnung an der Oberseite des Regallagers **3** derart ausgebildet und angeordnet, dass die Esswaren **2** mittels der Transportvorrichtung **4** an der Kühleinrichtung vorbei aus dem Regallager **3** zu den einzelnen Stationen S1, S2, S3, S4 des Verpflegungsautomaten **1** zu transportieren sind, d. h. beispielsweise kreisförmig mit einer Öffnung in der Mitte, durch welche die Transportvorrichtung **4** führt und durch welche hindurch die Esswaren **2** mittels des Transportwerkzeugs **7** aus dem Regallager **3** heraus zu transportieren sind. In anderen Ausführungsformen des Verpflegungsautomaten **1** kann die Kühleinrichtung jedoch auch an einer anderen Position angeordnet sein, beispielsweise kann sie vom Regallager **3** zumindest teilweise umschlossen sein oder das Regallager **3** zumindest teilweise umschließen, zum Beispiel seitlich, oder an einer Unterseite des Regallagers **3** angeordnet sein.

[0087] Zur Identifizierung der Esswaren **2** umfasst der Verpflegungsautomat **1** zumindest eine Identifizierungsvorrichtung **23**. Diese Identifizierungsvorrichtung **23** ist in der hier dargestellten Ausführungsform beispielsweise ein Barcode-Lesegerät, welches am Transportwerkzeug **7** angeordnet ist und einen auf die Verpackung der Essware **2** aufgedruckten Barcode ausliest. Dies ist insbesondere bei einer automatischen Bestückung des Regallagers **3** mit Esswaren **2** mittels des Transportwerkzeugs **7** sinnvoll, da über das Barcode-Lesegerät die Essware **2** zu identifizieren und deren Identität zusammen mit der Lagerposition, in welcher die Essware **2** vom Transportwerkzeug **7** platziert wird, gespeichert werden kann. Bei einer Auswahl der Essware **2** durch den Konsumenten ist diese dann durch Anfahren der entsprechenden Lagerposition mittels des Transportwerkzeugs **7** wieder aus dem Regallager **3** zu entnehmen.

[0088] Aber auch bei einer manuellen Bestückung des Regallagers **3** ist die am Transportwerkzeug **7** angeordnete Identifizierungsvorrichtung **23** sinnvoll. So sind beispielsweise nach dem Auffüllen des Regallagers **3** und dessen Verriegelung mittels der seitlichen Klappe **20** alle Lagerpositionen oder zumindest alle neu aufgefüllten Lagerpositionen mittels des

Transportwerkzeugs **7** anzufahren und mittels des Barcode-Lesegerätes durch Auslesen der auf die Verpackungen aufgedruckten Barcodes die eingelagerten Esswaren **2** eindeutig zu identifizieren und deren Lagerposition zu speichern. Die Lagerposition ist dabei durch die Ausrichtung des Transportwerkzeugs **7** während des Erfassens des Barcodes der jeweiligen Essware **2** zu bestimmen. Auf diese Weise ist eine schnelle und effiziente manuelle Bestückung des Regallagers **3** zu realisieren, wobei die Esswaren **2** und deren Lagerposition nicht aufwändig manuell während des Einsortierens zu erfassen und abzuspeichern sind.

[0089] Alternativ zum Barcode-Lesegerät kann die Identifizierungsvorrichtung **23** auch als ein Lesegerät zu einem Auslesen eines Transponders an der Essware **2** oder an deren Verpackung ausgebildet sein. Dieser Transponder ist beispielsweise ein so genannter RFID-Chip (Radio Frequency Identification).

[0090] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Identifizierungsvorrichtung **23** eine andere optische Erfassungseinheit, beispielsweise eine Kamera. Es ist auch eine Verwendung mehrerer Identifizierungsvorrichtungen **23** möglich, um beispielsweise jederzeit eine sichere Identifizierung der Esswaren **2** sicherzustellen. Auf diese Weise sind von diesem Verpflegungsautomaten **1** auch Esswaren **2** verarbeitbar, welche jeweils auf verschiedene Weise zu identifizieren sind, d. h. beispielsweise keinen Barcode oder keinen Transponder aufweisen.

[0091] Dadurch ist die jeweilige Essware **2** vom Verpflegungsautomaten **1** anhand des Transponders bzw. anhand eines Barcodes auf der Verpackung oder anhand der Verpackung selbst bzw. deren Bedruckung auf einfache Weise identifizierbar und entsprechend behandelbar, d. h. zum Beispiel mit einer auf die betreffende Essware **2** abgestimmten Temperatur und Garzeit im Grill **5** und/oder der Mikrowelle **6** zubereitbar und/oder mit einer entsprechend abgestimmten Temperatur kühlbar und/oder lagerbar.

[0092] Eine Transponderinformation bzw. die Bedruckung der Verpackung, beispielsweise der Barcode, können des Weiteren beispielsweise auch ein Haltbarkeitsdatum der jeweiligen Essware **2** enthalten, so dass ein einwandfreier Zustand der an den Konsumenten auszugebenden Essware **2** jederzeit sichergestellt ist. Für die Identifizierung mittels einer Kamera kann beispielsweise auch ein zweiter, wesentlich größerer Barcode auf der Verpackung aufgedruckt sein, während ein standardmäßiger Barcode weiterhin als Information für ein Zahlungssystem auf der Verpackung aufgedruckt ist.

[0093] Durch eine Verwendung mehrerer als Kamera ausgebildeter Identifizierungsvorrichtungen **23** an verschiedenen Positionen im Verpflegungsautoma-

ten **1** ist des Weiteren beispielsweise eine optimale Positionierung der jeweiligen Essware **2** im Regallager **3** und/oder auf dem Transportwerkzeug **7** und/oder in den Stationen S1, S2, S3, S4 und/oder ein jeweiliger Zustand der Essware **2** kontrollierbar und überwachbar. So ist beispielsweise mittels einer Kamera im Bereich des Grills **5** und/oder der Mikrowelle **6** ein aktueller Garzustand der Essware **2** beurteilbar. Mittels einer Kamera im Regallager **3** ist deren Lagerung überwachbar und deren Qualitätszustand beurteilbar.

[0094] Vorzugsweise umfasst der Verpflegungsautomat **1** zumindest eine hier nicht näher dargestellte berührungssensible Anzeigeeinheit, d. h. beispielsweise ein so genanntes Touchscreen-Display. Dies ermöglicht auf für den Konsumenten einfache und komfortable Weise eine Kommunikation zwischen dem Konsumenten und dem Verpflegungsautomaten **1**. Mittels der berührungssensiblen Anzeigeeinheit ist beispielsweise vom Konsumenten die Essware **2** auswählbar und vom Verpflegungsautomaten **1** ist dem Konsumenten eine verbleibende Zeit bis zur Fertigstellung und Ausgabe der Essware **2** anzeigbar. Des Weiteren ist der Verpflegungsautomat **1** über diese berührungssensible Anzeigeeinheit beispielsweise auch programmierbar, d. h. es sind zum Beispiel zu verarbeitende Esswaren **2** vorgebar und diesen Aufbewahrungszeiten und/oder -temperaturen sowie Zubereitungszeiten und/oder -temperaturen zuordbar.

[0095] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist der Verpflegungsautomat **1** vorzugsweise zumindest eine Zahlungseinheit auf, welche dem Konsumenten eine Bezahlung der Essware **2** ermöglicht. Dies sind beispielsweise eine Bargeldzahlungseinheit und/oder eine Zahlungseinheit für Geld- und/oder Kreditkarten.

[0096] Des Weiteren weist der Verpflegungsautomat **1** vorteilhafterweise zumindest eine drahtgebundene und/oder drahtlose Kommunikationseinheit auf. Diese Kommunikationseinheit ermöglicht beispielsweise eine Überprüfung eines jeweiligen Zahlungsmittels, zum Beispiel der Geld- oder Kreditkarte des Konsumenten, um dessen Zahlungsfähigkeit sicherzustellen. Des Weiteren ist mittels einer derartigen Kommunikationseinheit beispielsweise eine Datenfernübertragung zur Wartung und Kontrolle des Verpflegungsautomaten **1** ermöglicht, so dass zum Beispiel Störungen sofort erkennbar und möglicherweise mittels Datenfernübertragung behebbar sind. Auch ist auf diese Weise zum Beispiel ein aktueller Füllstand des Regallagers **3** überprüfbar, so dass ein rechtzeitiges Nachfüllen ermöglicht ist.

[0097] Zudem ist über diese Kommunikationseinheit beispielsweise eine Fernbestellung von Esswaren **2** über eine Datenfernübertragung ermöglicht, so dass

der Konsument sich bereits aus einer größeren Entfernung, beispielsweise von zuhause aus, sich eine Essware **2** aussuchen und bestellen kann, welche dann vom Verpflegungsautomaten **1** zuzubereiten ist, während sich der Konsument zum Verpflegungsautomaten **1** bewegt, um die Essware **2** abzuholen. Auf diese Weise sind lange Wartezeiten für den Konsumenten am Verpflegungsautomaten **1** während der Zubereitung seiner bestellten Essware **2** verhindert. Über diese Kommunikationseinheit ist dem Konsumenten beispielsweise auch mitzuteilen, wann seine Essware **2** fertiggestellt und zur Ausgabe bereit ist, so dass er sie rechtzeitig abholen kann. Ist eine Abholung der Essware **2** durch den Konsumenten verspätet, so wird diese in der dritten Station S3 zwischengelagert und warm gehalten.

Bezugszeichenliste

1	Verpflegungsautomat
2	Essware
3	Regallager
4	Transportvorrichtung
5	Grill
6	Mikrowelle
7	Transportwerkzeug
7.1	Zinken
7.2	seitliche Stütze
8	horizontale Halterung
9	vertikales Gestänge
10	vertikale Gewindestange
11	erster Elektromotor
12	horizontale Gewindestange
13	zweiter Elektromotor
14	Lagerelement
14.1	Zapfen
14.2	Vertiefung
15	Stopper
16	Riemen- oder Kettengertriebe
17	dritter Elektromotor
18	Plattform
19	Rolle
20	Klappe
21	Gehäuse
22	Ausformung
23	Identifizierungsvorrichtung
A	Achse
S1	erste Station
S2	zweite Station
S3	dritte Station
S4	vierte Station

Patentansprüche

1. Verpflegungsautomat (**1**), in welchem zumindest eine Essware (**2**) lagerbar, kühlbar und erwärmbar ist, umfassend ein Regallager (**3**) zur Lagerung einer Mehrzahl von Esswaren (**2**) und eine Transportvorrichtung (**4**), mittels welcher jeweils zumindest eine Essware (**2**) aus dem Regallager (**3**) entnehmbar

ist, wobei die Transportvorrichtung (**4**) ein Transportwerkzeug (**7**) zum Erfassen der Essware (**2**) aufweist, welches zumindest horizontal und vertikal bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Transportwerkzeug (**7**) zumindest um eine vertikale Achse (A) drehbar und/oder schwenkbar ist und das Regallager (**3**) drehbar gelagert ist, wobei die Transportvorrichtung (**4**) zumindest teilweise von dem Regallager (**3**) umschlossen ist und wobei die Essware (**2**) mittels des Transportwerkzeugs (**7**) der Transportvorrichtung (**4**) zu einer Mehrzahl von Stationen (S1, S2, S3, S4) im Verpflegungsautomaten (**1**) transportierbar ist, welche oberhalb des Regallagers (**3**) angeordnet sind.

2. Verpflegungsautomat (**1**) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Regallager (**3**) Lagerplätze für Esswaren (**2**) in einer Mehrzahl übereinander angeordneter Ebenen aufweist, wobei alle Lagerplätze jeweils einer Ebene zusammen einen Kreis ausbilden.

3. Verpflegungsautomat (**1**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein vertikales Gestänge (**9**) der Transportvorrichtung (**4**), an welchem das Transportwerkzeug (**7**) unmittelbar oder über eine horizontale Halterung (**8**) angeordnet ist und an welchem entlang es vertikal bewegbar ist, derart zumindest teilweise von dem Regallager (**3**) umschlossen ist, dass das vertikale Gestänge (**9**) zentrisch oder exzentrisch im Regallager (**3**) angeordnet ist.

4. Verpflegungsautomat (**1**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen Grill (**5**) zur zumindest teilweisen Zubereitung der Essware (**2**), wobei der Grill (**5**) zumindest eine Widerstandsdraht-Heizeinrichtung aufweist, in welcher ein oder mehrere Widerstandsdrähte unverhüllt angeordnet sind.

5. Verpflegungsautomat (**1**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend eine Perforiereinheit zum Einbringen zumindest eines Lochs in eine Verpackung der Essware (**2**) vor deren Zubereitung.

6. Verpflegungsautomat (**1**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Kühleinrichtung an einer Oberseite des Regallagers (**3**) angeordnet ist.

7. Verpflegungsautomat (**1**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend zumindest eine Identifizierungsvorrichtung (**23**) zu einer Identifizierung der Essware (**2**).

8. Verfahren zum Betrieb eines Verpflegungsautomaten (**1**) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei aus einem drehbar gelagerten Regallager (**3**) zur Lagerung einer Mehrzahl von Esswaren (**2**) mittels ei-

ner Transportvorrichtung (4), welche zumindest teilweise von dem Regallager (3) umschlossen ist, zumindest eine Essware (2) entnommen und zu einer Mehrzahl von Stationen (S1, S2, S3, S4) im Verpflegungsautomaten (1) transportiert wird, welche oberhalb des Regallagers (3) angeordnet sind, wobei ein Transportwerkzeug (7) der Transportvorrichtung (4) zumindest horizontal und vertikal bewegt und zumindest um eine vertikale Achse (A) gedreht und/oder geschwenkt wird, um eine Lagerposition der Essware (2) anzufahren und die Essware (2) zu erfassen und zu transportieren.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Regallager um eine vertikale Drehachse gedreht wird, um eine Lagerposition der Essware (2) mittels des Transportwerkzeugs (7) anzufahren und die Essware (2) zu erfassen und zu transportieren.

Es folgen 11 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

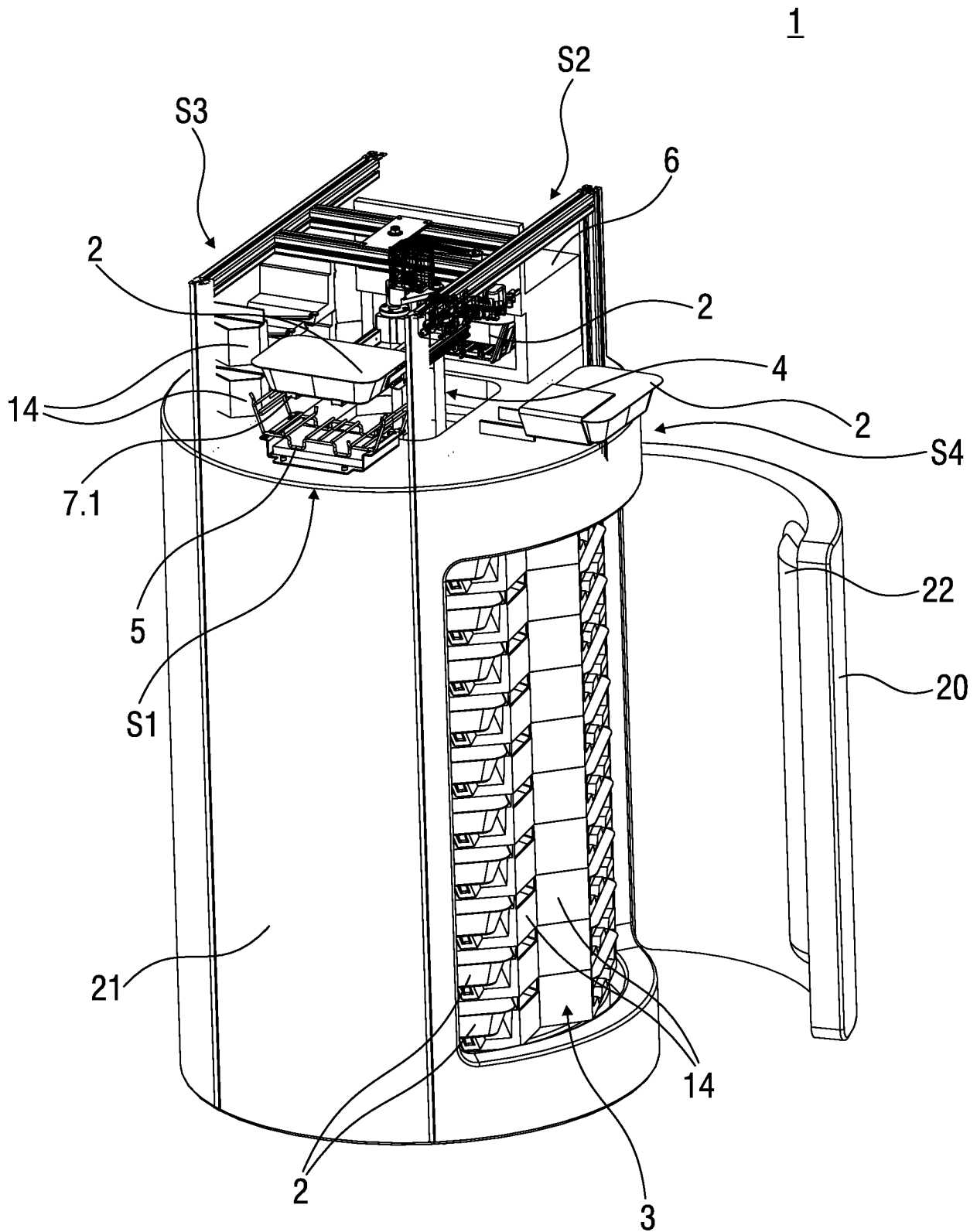


FIG 1

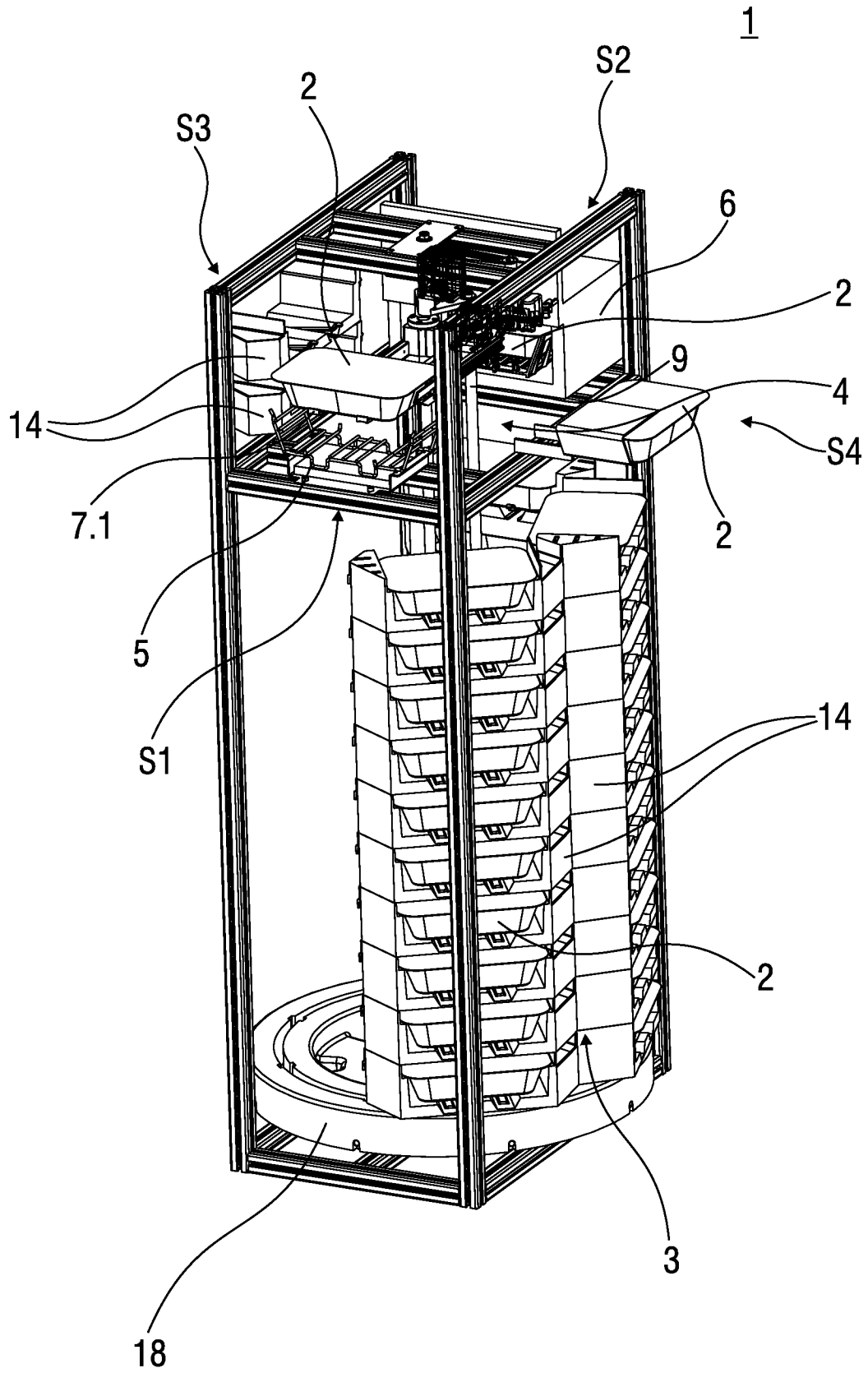


FIG 2

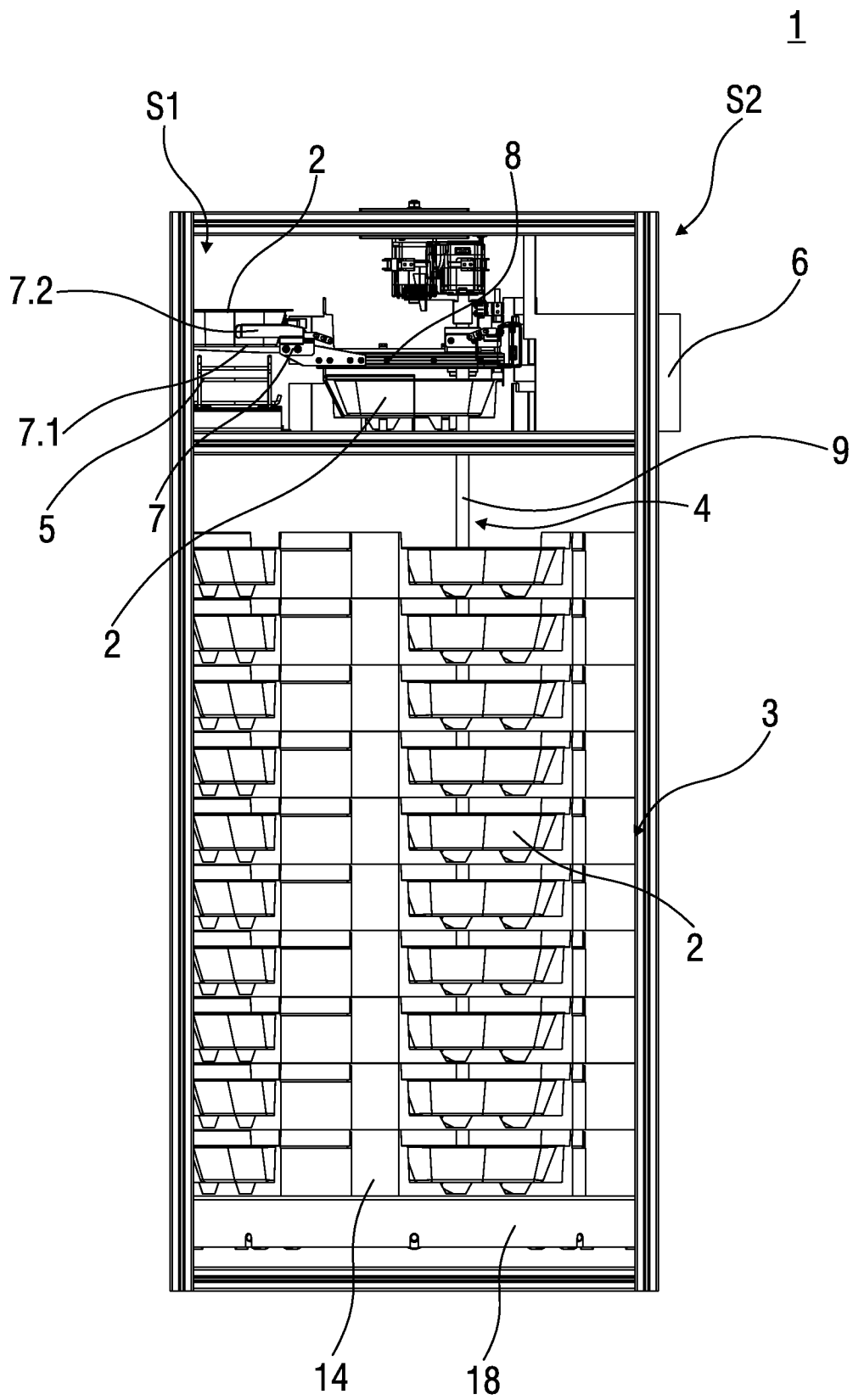


FIG 3

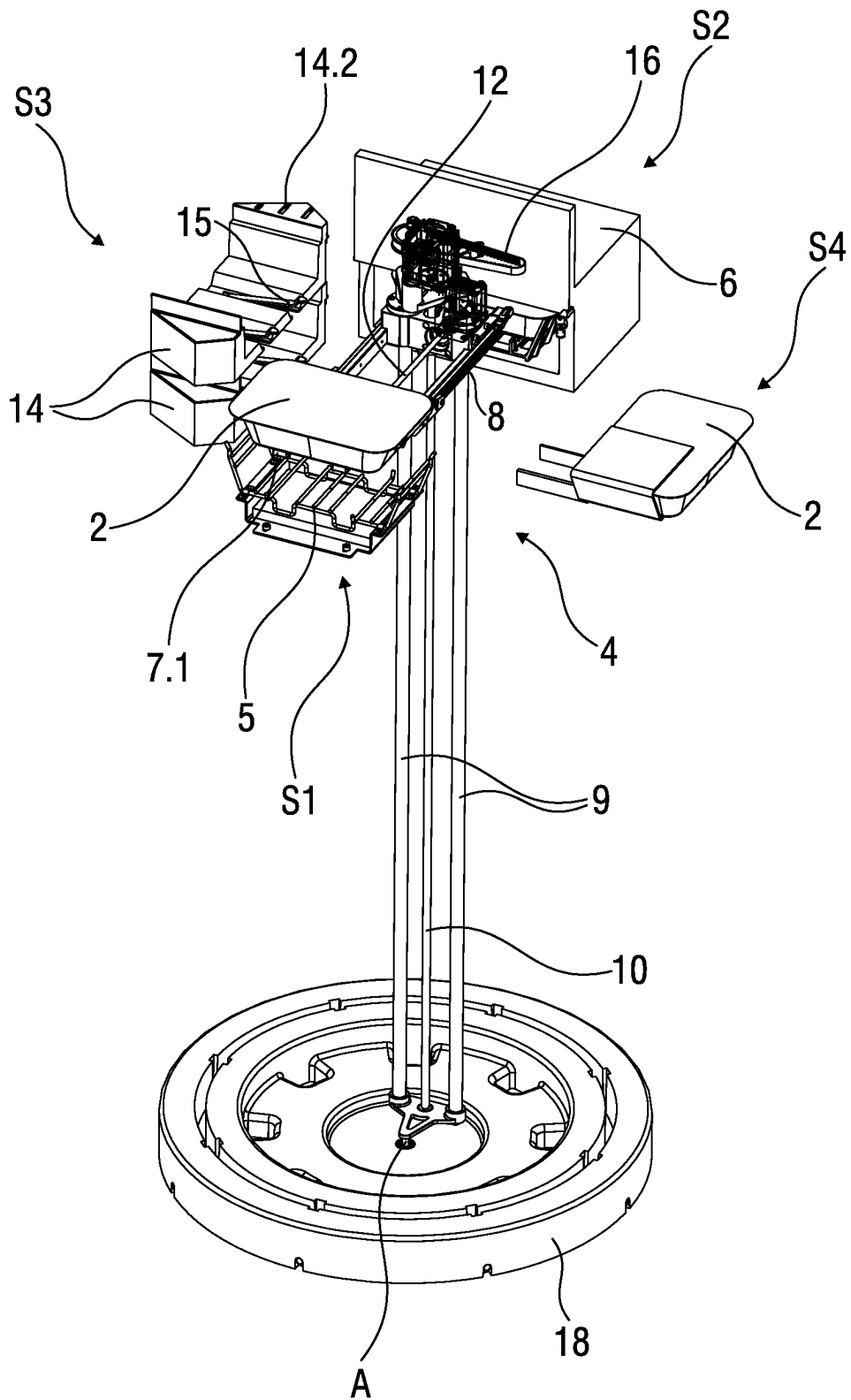


FIG 4

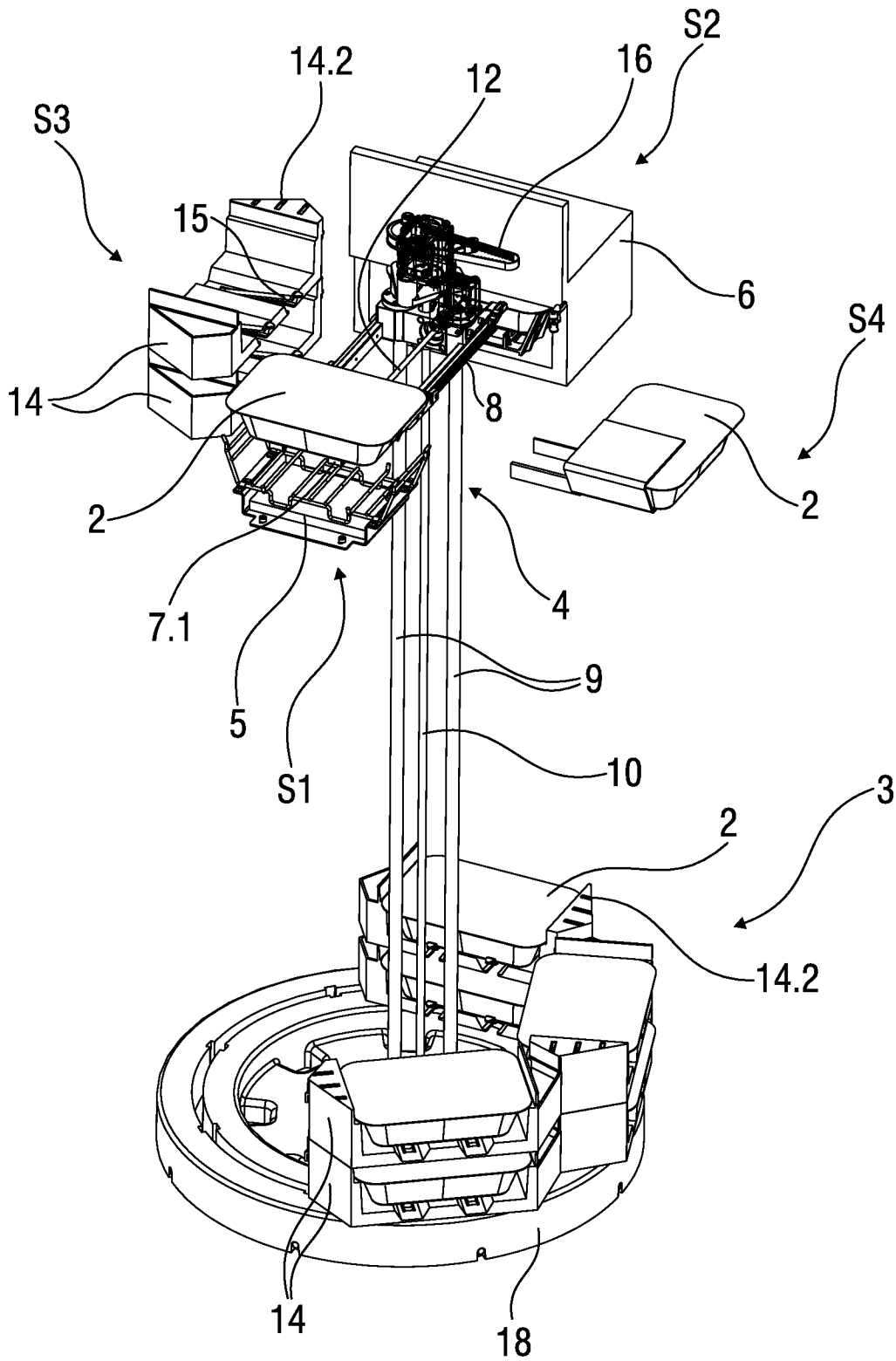


FIG 5

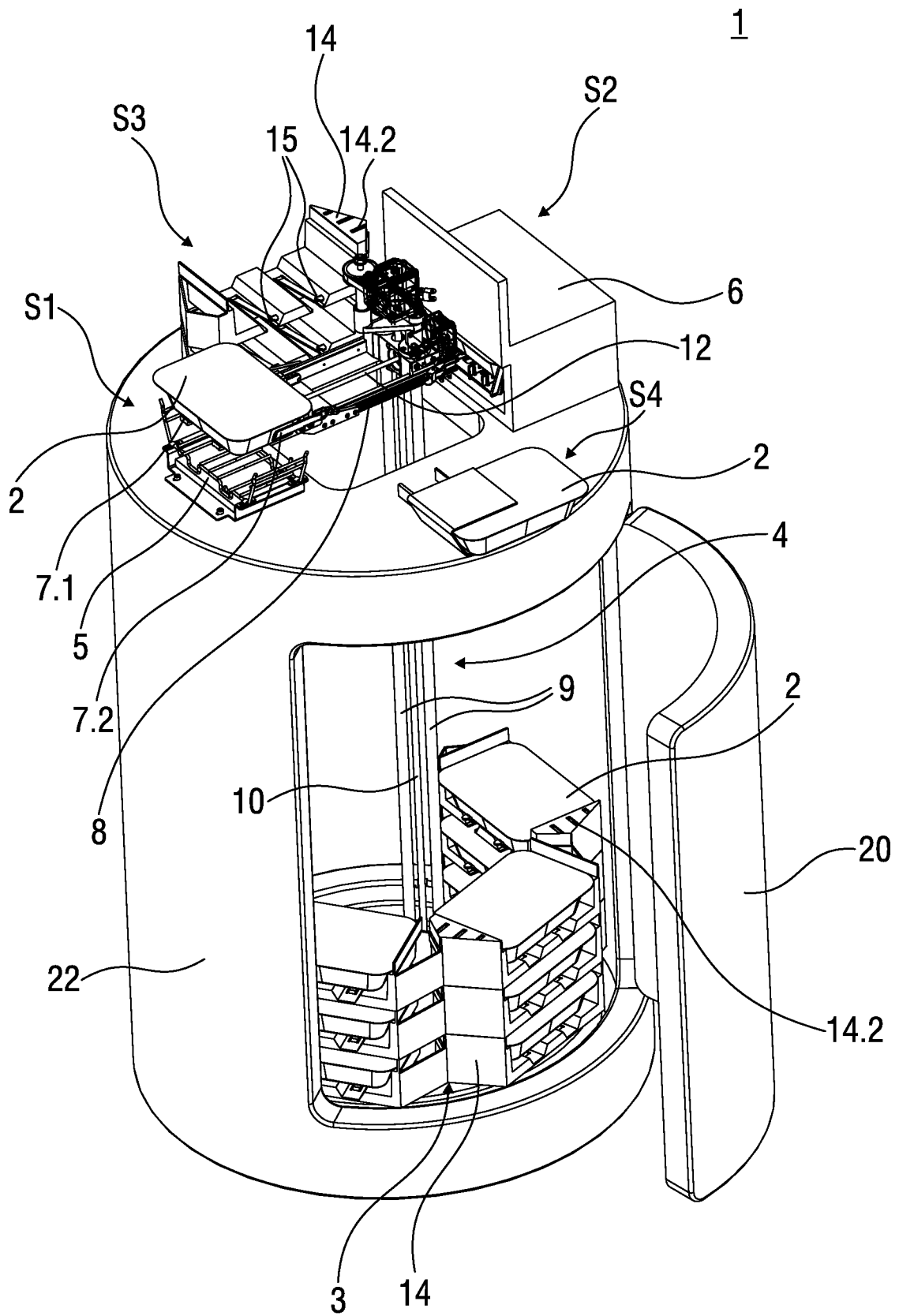


FIG 6

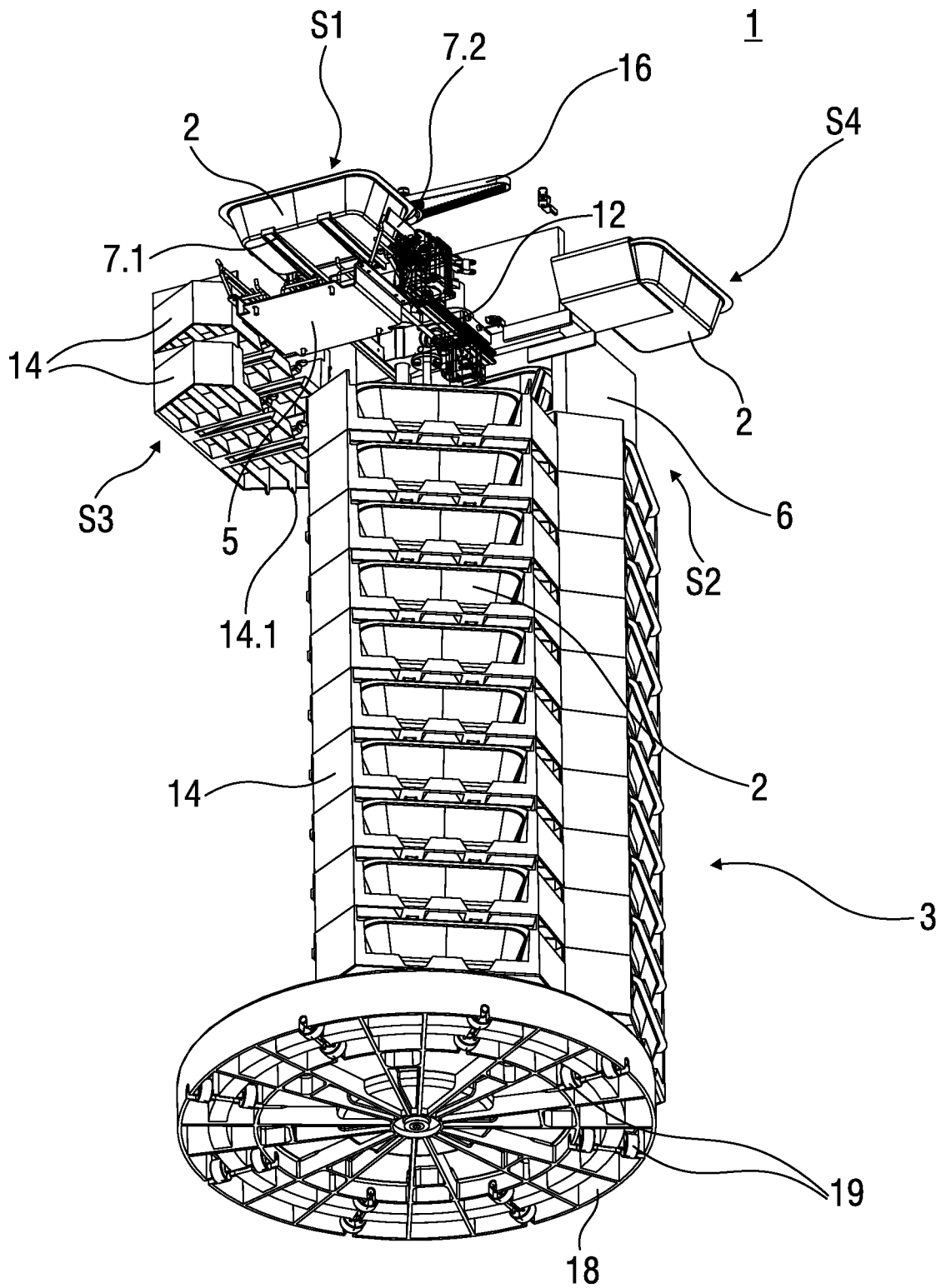
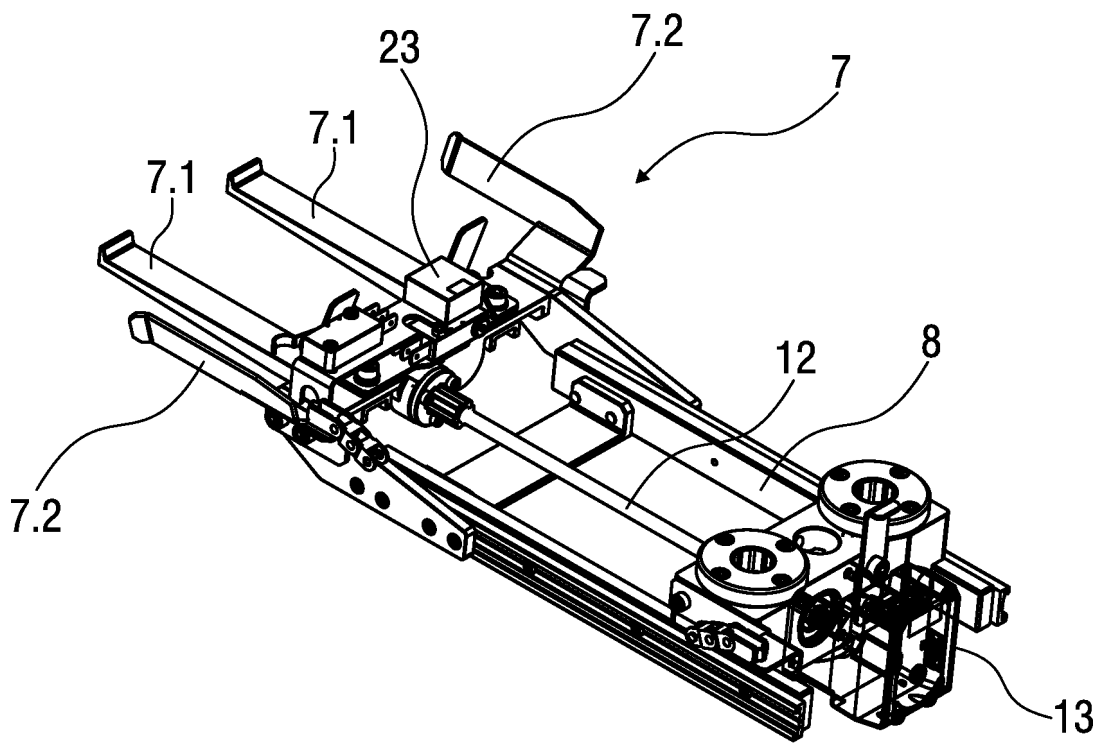
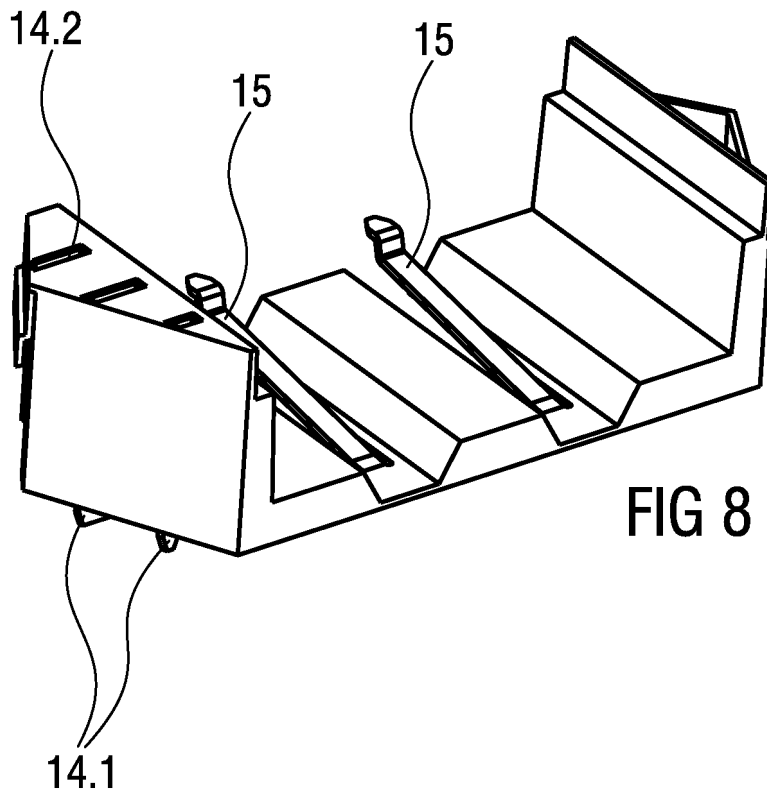


FIG 7

14



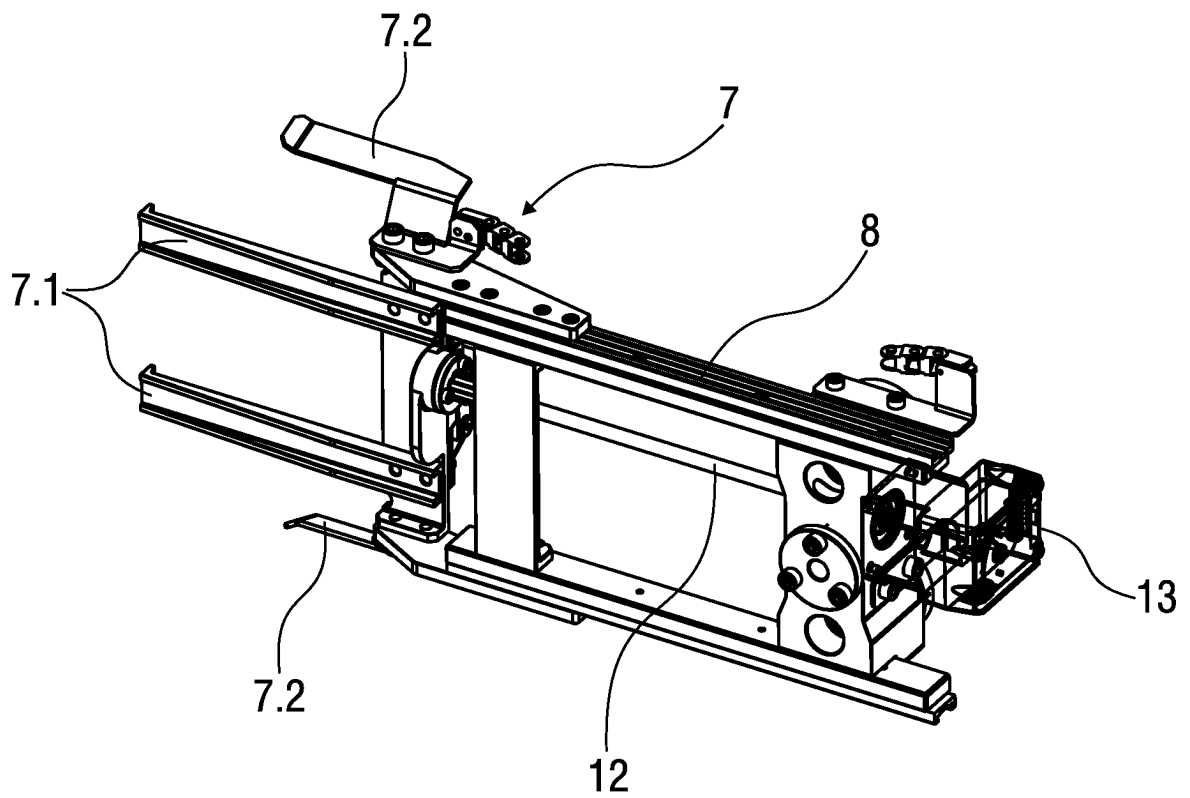


FIG 10

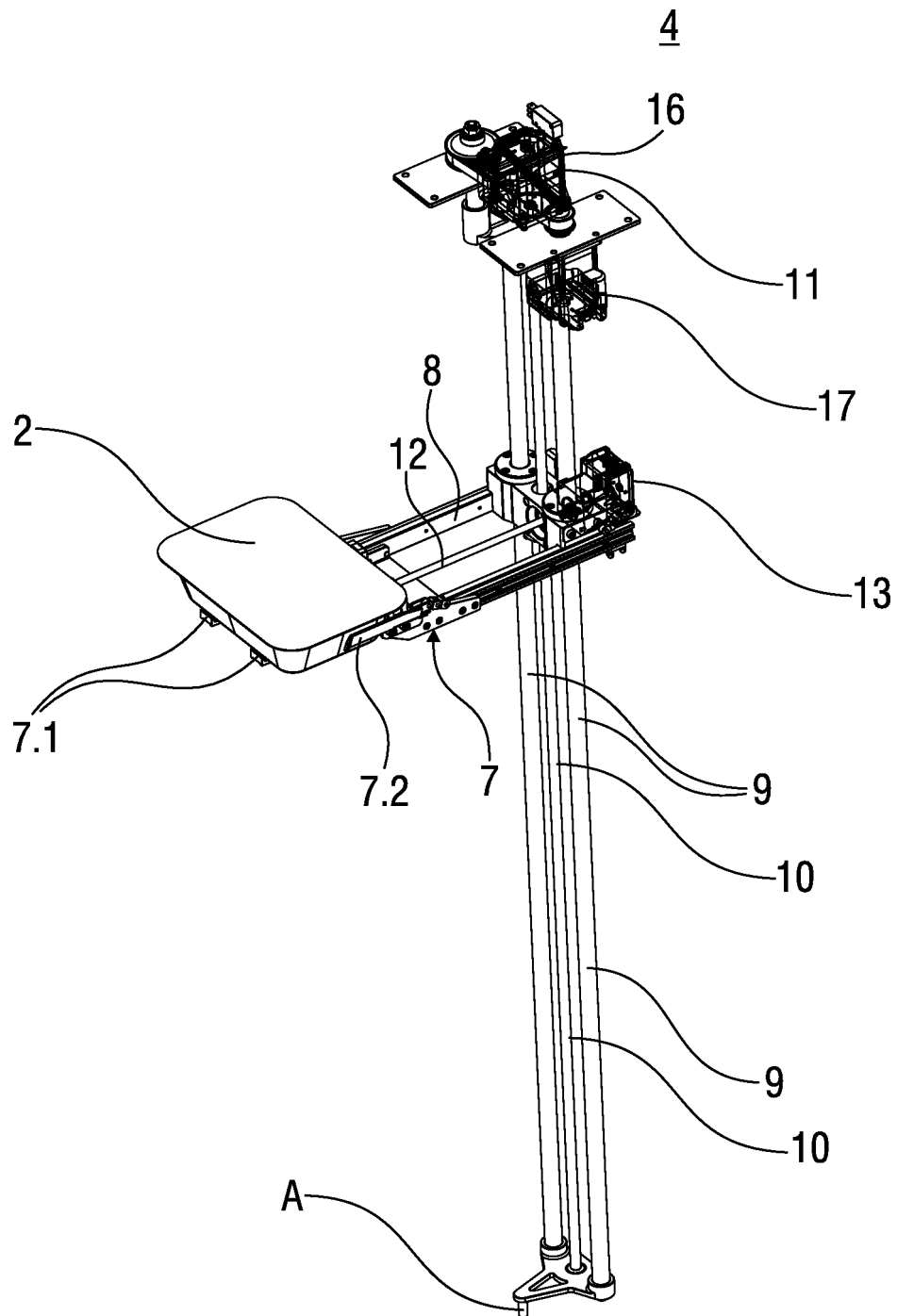


FIG 11

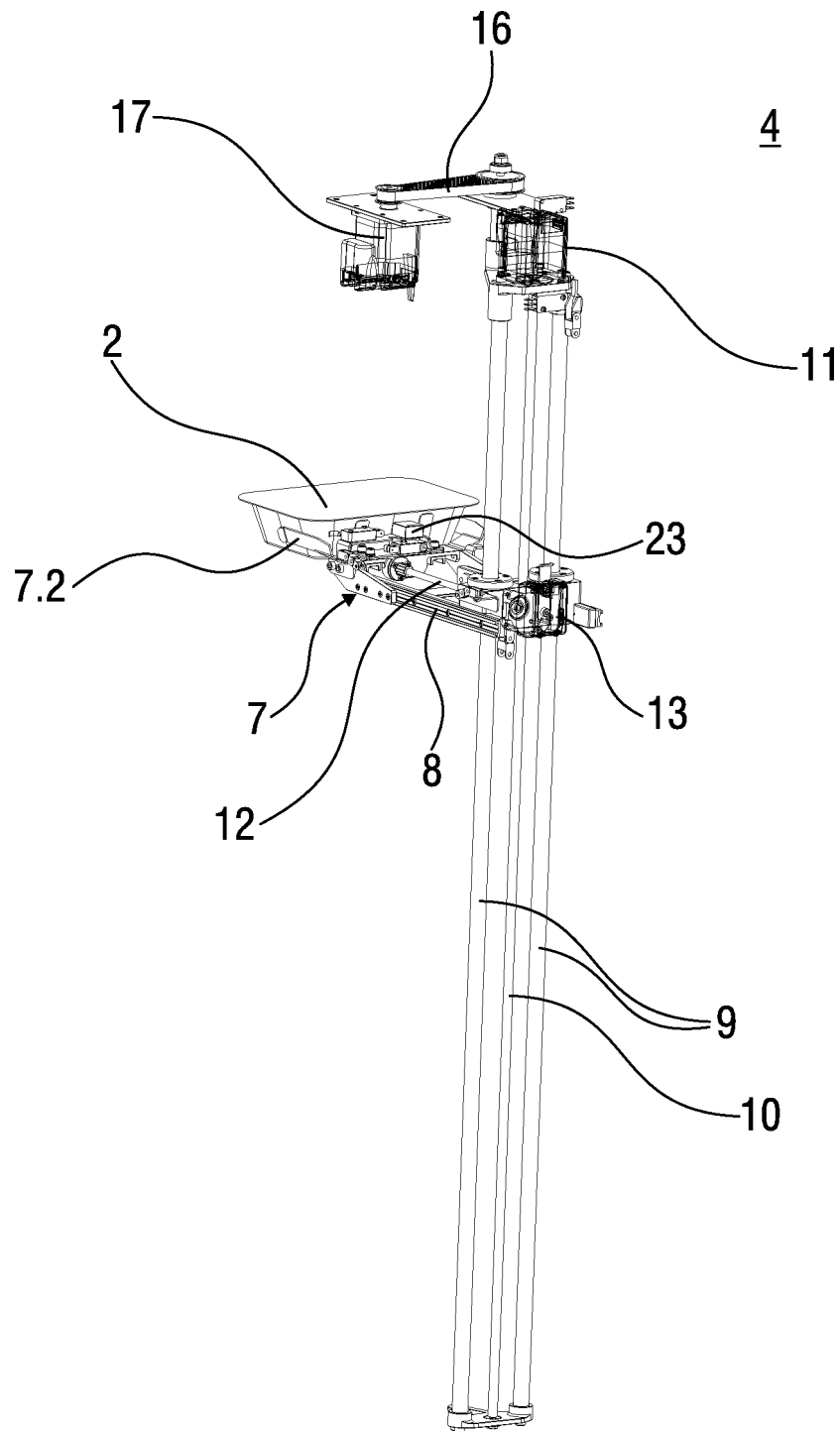


FIG 12