

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1457/2009**

(22) Anmeldetag: **15.09.2009**

(43) Veröffentlicht am: **15.03.2011**

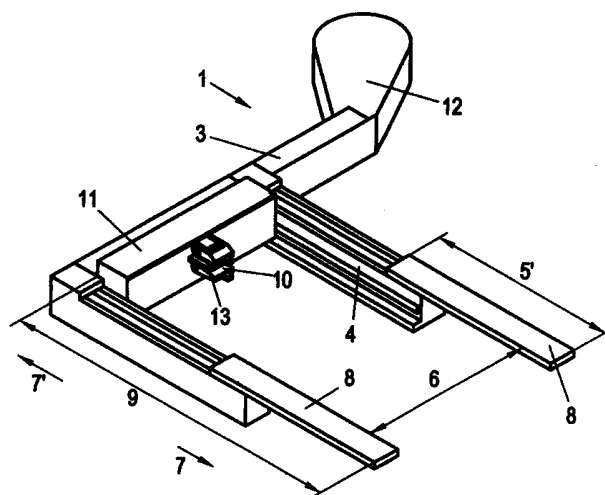
(51) Int. Cl.: **A21C 9/08** (2006.01),
A21B 3/07 (2006.01)

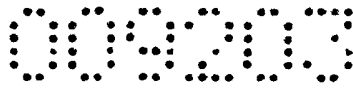
(73) Patentinhaber:

**KÖNIG MASCHINEN GESELLSCHAFT
MBH
A-8045 GRAZ-ANDRITZ (AT)**

(54) **BACKBLECHROBOTER**

(57) Roboter (1) zur Manipulation eines Backblechs (2) umfassend einen Greifarm (3) mit Auflageschienen (4), welche um eine Auflagebreite (6) voneinander beabstandet am Greifarm (3) angeordnet sind, sowie eine Klemmvorrichtung (10) zur Erfassung eines Backblechs (2), wobei an den Auflageschienen (4) jeweils in Längsrichtung (7) der Auflageschienen (4) verfahrbare Teleskopschienen (8) angeordnet sind.

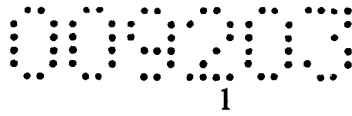




Zusammenfassung:

Roboter (1) zur Manipulation eines Backblechs (2) umfassend einen Greifarm (3) mit Auflageschienen (4), welche um eine Auflagebreite (6) voneinander beabstandet am Greifarm (3) angeordnet sind, sowie eine Klemmvorrichtung (10) zur Erfassung eines Backblechs (2), wobei an den Auflageschienen (4) jeweils in Längsrichtung (7) der Auflageschienen (4) verfahrbare Teleskopschienen (8) angeordnet sind.

(Fig. 1B)



K 12679

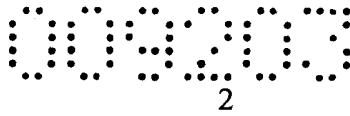
Backblechroboter

Die Erfindung betrifft einen Roboter zur Manipulation eines Backblechs umfassend einen Greifarm mit Auflageschienen, welche um eine Auflagebreite voneinander beabstandet am Greifarm angeordnet sind, sowie eine Klemmvorrichtung zur Erfassung eines Backblechs.

Steuerbare Greifarme werden mittlerweile in vielen technischen Anwendungen, beispielsweise für unterschiedlichste Manipulationsaufgaben in automatisierten Fertigungsstraßen, eingesetzt. Auch in großen Bäckereien werden zunehmend steuerbare Greifarme unter anderem zum Manipulieren von Backblechen eingesetzt.

In der Druckschrift DE 199 12 303 C1 wird beispielsweise eine Vorrichtung zur Übergabe von Gärgut von einem Kipptrögelapparat auf ein Backblech beschrieben, die sich eines Greifarms bedient. Als Kipptrögelapparat werden Gärgehänge bezeichnet, auf denen in einzelnen, schwenkbar in einem Rahmen gelagerten Trögeln das zu backende Gut während des Gärvorgangs verkehrt herum aufliegt. Nach dem Gärvorgang wird unter den Kipptrögelapparat ein Backblech gebracht, wobei durch Verschwenken der Trögel die Brötchen mit ihrer Unterseite auf das Backblech zu liegen kommen. Zur Erleichterung der Handhabung insbesondere bei mehreren übereinander angeordneten Kipptrögelapparaten ist in DE 199 12 303 C1 ein verfahrbarer Wagen vorgesehen, der mindestens einen quer zur Einschubrichtung der Backbleche bzw. Kipptrögelapparate in eine Übergabestation hineinragenden Greifarm aufweist. Der Greifarm weist endseitig mindestens eine Einrichtung zum alternierenden Erfassen des Kipptrögelapparates bzw. des Backblechs auf. In einer Ausführungsvariante ist es möglich, mit einem Greifarm, der mit mehreren endseitig angeordneten Greifeinrichtungen versehen ist, bis zu neun Backbleche gleichzeitig zu erfassen und beispielsweise aus einem stellagenartigen Backwagen zu ziehen. Ebenso ist es mit diesem Greifarm möglich, bis zu neun Kipptrögelapparate gemeinsam zu erfassen und aus einem Gärwagen zu ziehen.

Nachteilig an dieser Ausführung ist, dass zur Übergabe der Brötchen auf das Backblech eine eigene Übergabestation zwischen einem rollbaren Backwagen einerseits und einem Gärwagen erforderlich ist. Der Greifarm erfasst mittels Haken die Backbleche bzw. die Kipptrögelapparate ausschließlich an den Seitenwänden und zieht die Backbleche aus den jeweiligen Wagen entlang von seitlich angebrachten Schienen in die Übergabestation bzw. von dort wieder zurück in den Backwagen bzw. Gärwagen. Die Seitenwände der Backbleche



werden dabei einer starken mechanischen Belastung ausgesetzt und können beschädigt werden. Eine flächige Unterstützung der mit Brötchen beladenen Backbleche direkt durch den Greifarm ist nicht vorgesehen, was einen weiteren Nachteil dieser Ausführung darstellt.

Ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt sind Greifarme, die ein Backblech mit zwei Schienen beidseits seitlich an seiner Längsseite erfassen und beispielsweise von einem stellagenartigen Backwagen zu einem nächsten Backwagen befördern. Um ein Herabfallen oder Kippen des Backblechs zu verhindern, müssen die beiden Schienen zumindest dieselbe Länge wie das Backblech selbst aufweisen.

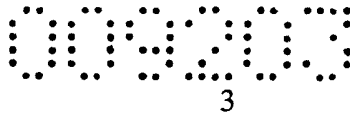
Nachteilig an dieser Ausführung sind aufgrund der abstehenden Schienen zumindest der große Platzbedarf des Greifarms, die damit verbundenen hohen Investitionskosten und die erforderliche Größe des aktiven Bearbeitungsraums des Roboters. Weiters sind dadurch auch die Manipulationswege und die damit verbundenen Zykluszeiten zum Be- und Entladen der Backbleche entsprechend länger.

Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die die zuvor geschilderten Nachteile des Standes der Technik vermeidet.

Diese Aufgabe wird bei einem Roboter zur Manipulation eines Backblechs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Fortbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der Beschreibung dargelegt.

Vorzugsweise sind bei einem erfindungsgemäßen Roboter zur Manipulation eines Backblechs, umfassend einen Greifarm mit Auflageschienen, welche um eine Auflagebreite voneinander beabstandet am Greifarm angeordnet sind, sowie eine Klemmvorrichtung zur Erfassung eines Backblechs, an den Auflageschienen jeweils in Längsrichtung der Auflageschienen verfahrbare Teleskopschienen angeordnet.

Mit Hilfe der verfahrbaren Teleskopschienen können die Auflageschienen in Längsrichtung verlängert werden und bieten somit im ausgefahrenen Zustand eine Unterstützung der darauf befindlichen Backbleche entlang eines zumindest überwiegenden Teils ihrer Länge.



Zweckmäßig sind in einer Ausführungsvariante der Erfindung bei einem gattungsgemäßen Roboter die Auflageschienen sowie die daran angeordneten Teleskopschienen jeweils zueinander parallel am Greifarm angeordnet.

Entsprechend den üblicherweise rechteckigen Abmessungen von Backblechen sind sowohl die Auflageschienen, als auch die daran verfahrbar befestigten Teleskopschienen zueinander parallel am Greifarm angeordnet. Je nach Ausführungsvariante der Backbleche bzw. abhängig von der jeweiligen Anwendung können die Backbleche entlang ihrer beiden Längsseiten beispielsweise mit Führungsrillen ausgestattet sein, die in entsprechenden Führungen der Teleskopschienen sowie der Auflageschienen einrasten und ein Herabfallen der Backbleche während der Manipulation des Roboters verhindern.

Besonders vorteilhaft beträgt bei einem erfindungsgemäßen Roboter die Länge der Teleskopschienen im eingefahrenen Zustand maximal der halben Gesamtauflagelänge entspricht.

In dieser Ausführungsform wird eine besonders kompakte Bauweise eines erfindungsgemäßen Roboters erzielt. Die geringere Länge der feststehenden Auflageschienen, die vom Greifarm abragen, erlaubt eine besonders kompakte Bauform des Roboters. Durch die kompakte Bauweise des Roboters werden die Massenträgheitskräfte, welche während der Bewegung des Roboters auf die Backwaren am Backblech einwirken, verringert. Der Greifarm kann somit schneller innerhalb des verringerten Bewegungsradius verschwenkt werden, ohne dass die Backwaren dabei auf dem Backblech verrutschen oder von diesem herabfallen. Somit sind mit einem erfindungsgemäßen Roboter kürzere Zykluszeiten zwischen dem Be- und Entladen der Backbleche erzielbar.

Vorteilhaft können die Teleskopschienen im eingefahrenen Zustand des Greifarms bei entsprechender Teilung auch mehrfach ineinander geschoben sein. Somit erreichen die Teleskopschienen im ausgefahrenen Zustand ein Vielfaches der Länge der feststehenden Auflageschienen, an denen sie verfahrbar angeordnet sind.

Erfindungsgemäß ist bei einem Roboter die Klemmvorrichtung zwischen den Auflageschienen sowie in deren Längsrichtung beweglich verfahrbar angeordnet.

Die Klemmvorrichtung ist dazu beispielsweise an einem Klemmbalken, der in Führungen entlang der Auflageschienen verfahrbar befestigt ist, angeordnet.



Vorteilhaft entspricht bei einem Roboter die Verschlusslänge der Klemmvorrichtung maximal der halben Gesamtauflagelänge.

Eine Variante der Erfindung umfasst einen Roboter, bei dem die Auflagebreite der Auflageschienen verstellbar ist.

Vorteilhaft an dieser Ausführungsvariante ist, dass aufgrund der verstellbaren Auflagebreite der Roboter bzw. der Greifarm zur Manipulation von Backblechen individuell an unterschiedliche Backblechbreiten anpassbar ist. Ein seitliches Abrutschen und Kippen der aufliegenden Backbleche vom Roboter wird so vermieden.

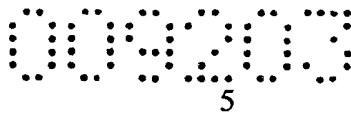
Es ist bevorzugt, einen Roboter mit einem Sensor zur Backblecherkennung, der vorzugsweise an der Klemmvorrichtung angeordnet ist, zu versehen.

Als Sensor zur Backblecherkennung kann beispielsweise ein optischer Sensor, insbesondere ein Laser-Sensor verwendet werden. Vorzugsweise ist der Sensor direkt an oder zumindest nahe der Klemmvorrichtung angeordnet.

In einer weiteren Fortbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sendet bei einem Roboter der Sensor zur Backblecherkennung Signale betreffend eine Position und/oder eine Anwesenheit und/oder eine Beschädigung eines oder mehrerer Backbleche an eine Steuereinheit.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Roboters wertet die Steuereinheit die Signale zur Position, und/oder zur Anwesenheit, und/oder zur Beschädigung eines oder mehrerer Backbleche aus und steuert anhand der Auswertung den Greifarm.

Wenn vom Sensor zur Backblecherkennung erkannt wird, dass ein Backblech an einer bestimmten Position in einem Fach eines Backblechwagens vorhanden ist, so wird vom Sensor ein entsprechendes Anwesenheitssignal an die Steuereinheit gesendet und von dieser ausgewertet. Daraufhin wird von der Steuereinheit der Greifarm entsprechend gesteuert und das Backblech beispielsweise aus dem Fach des Backblechwagens entnommen. Dazu wird der Rand des Backblechs von der Klemmvorrichtung erfasst und das Backblech auf die Auflageschiene gezogen, bis der Klemmbalken seine Ausgangslage erreicht hat. Die



Teleskopschienen sind dabei ausgefahren und unterstützen das Backblech entlang seiner ganzen Baulänge.

Sollte ein Backblech beschädigt sein, so erhält die Steuereinheit ein entsprechendes Beschädigungssignal des Sensors. Daraufhin kann das beschädigte Backblech beispielsweise vom Roboter erfasst und in einem eigenen Backblechwagen für beschädigte Backbleche abgelegt werden. Oder es wird von der Steuereinheit ein entsprechendes Warnsignal, beispielsweise ein Hupsignal, ausgesendet, damit das Bedienungspersonal das schadhafte Backblech auswechseln kann.

Sollte in einem Fach eines Backblechwagens ein Backblech fehlen, so wird vom Sensor ein entsprechendes Positionssignal an die Steuereinheit gesendet und der Greifarm verfährt, ohne weitere, unnötige Manipulationsaufgaben im leeren Fach zu verrichten, beispielsweise zum nächstgelegenen Fach des Backblechwagens, indem sich ein Backblech befindet. Somit ist eine rasche Abarbeitung der Manipulationsaufgaben des Roboters gewährleistet und es werden unnötige Arbeitsabläufe vermieden.

Vorteilhaft manipuliert bei einem erfindungsgemäßen Roboter der Greifarm innerhalb eines Arbeitsraums an einer oder mehreren Arbeitsstationen Backbleche.

Aufgrund der besonders kompakten Ausführungsform des Greifarms mit kurzen Auflageschienen kann der erforderliche freie Arbeitsraum zur Backblechmanipulation des Roboters verkleinert und Arbeitsabläufe damit wesentlich verkürzt werden. Aufgrund der kompakten Bauweise des Roboters werden nicht nur die Investitionskosten deutlich verringert, sondern auch die Arbeitsabläufe verkürzt und dadurch die Produktionskosten für Backwaren verringert. Somit können auch mehrere Arbeitsstationen, an denen beispielsweise jeweils Backblechwagen, Reinigungsvorrichtungen für Backbleche oder Backmaschinen angeordnet sind, zur Manipulation der Backbleche vom Roboter angefahren werden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

In den Figuren zeigen jeweils in schematischen Ansichten:

- Fig. 1A in einer Schrägansicht von oben einen Greifarm eines erfindungsgemäßen Roboters mit eingefahrenen Teleskopschienen;

- Fig. 1B den in Fig. 1A gezeigten Greifarm mit ausgefahrenen Teleskopschienen;
- Fig. 2A in einer Draufsicht einen Greifarm eines erfindungsgemäßen Roboters mit eingefahrenen Teleskopschienen;
- Fig. 2B den in Fig. 2A gezeigten Greifarm eines erfindungsgemäßen Roboters mit ausgefahrenen Teleskopschienen;
- Fig. 2C den in Fig. 2A bzw. 2B gezeigten Greifarm nach Aufnahme eines Backblechs;
- Fig. 3A in einer Seitenansicht einen Greifarm eines erfindungsgemäßen Roboters vor der Entnahme eines Backblechs aus einem Backblechwagen;
- Fig. 3B den in Fig. 3A dargestellten Greifarm während der Entnahme eines Backblechs aus einem Backblechwagen;
- Fig. 4 in einer Draufsicht eine Aufstellungsanordnung eines erfindungsgemäßen Roboters.

Fig. 1A zeigt einen erfindungsgemäßen Roboter 1 zur Manipulation von Backblechen. Der Roboter 1 umfasst dazu einen Greifarm 3, der mit zwei voneinander beabstandeten Auflageschienen 4 ausgestattet ist. Die Auflageschienen 4 ragen in einer Auflagelänge 5 senkrecht vom Greifarm 3 ab. Der Abstand 6 zwischen den beiden Auflageschienen 4 ist verstellbar und kann an die Breite der zu manipulierenden Backbleche angepasst werden. Zwischen den beiden Auflageschienen 4 ist in Längsrichtung 7 ausfahrbar eine Klemmvorrichtung 10 an einem Klemmbalken 11 angeordnet. Mit der Klemmvorrichtung 10 kann ein Backblech an seinem Rand festgeklemmt werden. Durch Verfahren des Klemmbalkens 11 in Längsrichtung 7' wird das Backblech, das auf den Auflageschienen 4 aufliegt, zum Greifarm 3 hin gezogen. Am Klemmbalken 11 ist direkt an der Klemmvorrichtung 10 weiters ein Sensor 13 zur Erkennung eines Backblechs vorgesehen.

Fig. 1B zeigt den Greifarm 3 aus Fig. 1A. Der Klemmbalken 11 ist gegenüber der in Fig. 1A gezeigten Position in Längsrichtung 7' nach hinten verfahren und grenzt nun in seiner Ausgangslage an den Greifarm 3. Teleskopschienen 8, die an den Auflageschienen 4 ausfahrbar bzw. einfahrbar befestigt sind, sind in Längsrichtung 7 ausgefahren und verlängern die Auflageschienen 4. Somit kann ein Backblech in einer Gesamtauflagelänge 9 von der erfindungsgemäßen Vorrichtung während des Manipulierens unterstützt werden. Ein Herabkippen des Backblechs bzw. eine mechanische Beschädigung im Bereich des von der Klemmvorrichtung 10 festgeklebten Randes wird durch die ausgefahrenen Teleskopschienen 8 vermieden.

Der besseren Übersicht wegen ist ein Backblech 2 hier nicht dargestellt.

Die Abbildungen Fig. 2A bis 2C zeigen jeweils in einer Draufsicht einen erfindungsgemäßen Roboter 1 zur Manipulation von Backblechen 2. An einem Greifarm 3 des Roboters 1 sind jeweils zwei Auflageschienen 4 angeordnet, die mit ihrer Auflagelänge 5 senkrecht vom Greifarm 3 abragen. Die beiden Auflageschienen 4 sind zueinander parallel und voneinander in einer verstellbaren Auflagebreite 6 beabstandet. Somit kann die Auflagebreite 6 individuell an die Breite der jeweils verwendeten Backbleche 2 angepasst werden. An den Auflageschienen 4 sind jeweils in Längsrichtung 7 ausfahrbare bzw. einfahrbare Teleskopschienen 8 befestigt. Durch die ausfahrbaren Teleskopschienen 8 wird die Auflagelänge 5 der Auflageschienen 4 zum Abstützen eines Backblechs 2 verlängert und ein sicheres Aufliegen des Backblechs 2 auf dem Greifarm 3 gewährleistet.

Zwischen den beiden Auflageschienen 4 ist eine Klemmvorrichtung 10 zur Erfassung eines Backblechs 2 beweglich verfahrbar angeordnet, die an einem Klemmbalken 11 befestigt ist. Der Klemmbalken 11 ist beidendig in Führungsrillen der Auflageschiene 4 gelagert und kann in Längsrichtung 7 hin- und herbewegt werden. Der Greifarm 3 ist dazu mit einem eigenen Antrieb 12 ausgestattet.

Fig. 2A zeigt den Greifarm 3 in seiner ausgefahrenen Lage. Der Klemmbalken 11 ist bis an das vordere, freie Ende der Auflageschiene 4 gefahren, sodass die Klemmvorrichtung 10 ein nicht dargestelltes Backblech beispielsweise aus einem Backblechwagen erfassen kann.

Fig. 2B zeigt dazu in einer Fortsetzung von Fig. 2A den erfindungsgemäßen Roboter 1 mit einem Greifarm 3, bei dem die beiden Teleskopschienen 8, die an den Auflageschienen 5 befestigt sind, ausgefahren dargestellt sind und somit eine Gesamtauflagelänge 9 zur Auflage eines Backblechs zur Verfügung steht. Gleichzeitig ist die Klemmvorrichtung 10 samt dem Klemmbalken 11 gegenüber der in Fig. 2A gezeigten Position um einen Arbeitshub S1 der Klemmvorrichtung 10 in Längsrichtung 7 nach hinten in ihre Ausgangslage verfahren dargestellt.

Ein Backblech, das zur besseren Übersicht in Fig. 2B nicht dargestellt ist, wird dabei von der Klemmvorrichtung 10 an seinem Rand erfasst und um die Wegstrecke S1 in Längsrichtung 7 zum Greifarm 3 gezogen. Das Backblech liegt dabei auf den Auflageschienen 4 auf. Zur Unterstützung des Backblechs entlang seiner gesamten Baulänge oder zumindest eines überwiegenden Längenabschnitts werden die Teleskopschienen 8 ausgefahren. Somit liegt das Backblech entlang der Gesamtauflagelänge 9 auf dem Greifarm 3 auf. Der Greifarm 3 kann gleichzeitig oder anschließend um einen Arbeitshub S2 in Längsrichtung 7 nach hinten verfahren.

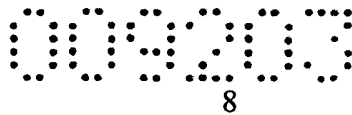


Fig. 2C zeigt in einer Fortsetzung von Fig. 2B den weiteren Bewegungsablauf des erfindungsgemäßen Roboters 1. Der Greifarm 3 ist in einer Endlage dargestellt und wurde gegenüber seiner Position in Fig. 2B um den Arbeitshub S2 in Längsrichtung 7 nach hinten verschoben. Ein Backblech 2, das zu besserer Übersicht in Fig. 2C strichliert angedeutet ist, befindet sich im Wesentlichen entlang seiner gesamten Länge von der Gesamtauflagelänge 9 der beiden ausgefahrenen Teleskopschienen 8 unterstützt auf dem Greifarm 3 aufliegend. Die Länge des Arbeitshubs S3 des Backblechs entspricht somit der Summe der Wegstreckenlänge zweier Teilbewegungen: der Länge des Arbeitshubs S1 durch Verfahren der Klemmvorrichtung 10 sowie der Länge des Arbeitshubs S2 durch Verfahren des Greifarms 3 des Roboters 1.

Vorteilhaft muss also der Greifarm 3 des erfindungsgemäßen Roboters 1 nur um den Arbeitshub S2 in Längsrichtung 7 verfahren werden, um – unterstützt durch die Länge des Arbeitshubs S1 durch Verfahren der Klemmvorrichtung 10 – insgesamt einen Arbeitshub S3 des Backblechs 2 zu bewerkstelligen. Der Arbeitshub S3 ist erforderlich, um ein Backblech 2 entsprechend seiner Gesamtlänge aus einem nicht näher dargestellten Fach eines Backblechwagens herausziehen und auf den ausgefahrenen Teleskopschienen 8 vollständig auflegen zu können. Umgekehrt ist ebenfalls ein Arbeitshub S3 in Längsrichtung 7 erforderlich, um ein Backblech 2, das auf den ausgefahrenen Teleskopschienen 8 des Greifarms 3 abgelegt ist, vom Greifarm 3 nach vorne weg wieder in ein leeres Fach eines Backblechwagens zu schieben.

Abweichend von der in den Fig. 2A bis 2C gewählten Ausführungsform eines Greifarms 3 mit zwei voneinander beabstandeten Auflageschienen 4 ist es im Rahmen der Erfindung auch denkbar, mehr als zwei Auflageschienen 4 zur Aufnahme eines Backblechs 2 an einem Greifarm 3 vorzusehen. Diese weiteren Ausführungsformen sind nicht explizit dargestellt.

Fig. 3A zeigt einen Greifarm 3 eines erfindungsgemäßen Roboters 1 vor der Entnahme eines Backblechs 2 aus einem Backblechwagen 18. Auf den Backblechen 2 befinden sich jeweils mehrere Brötchen 19. Die Position des Greifarms 3 entspricht hier der in Fig. 1A gezeigten Position. Die Klemmvorrichtung 10 des Greifarms 3 ist in Längsrichtung 7 nach vorn an das freie Ende der Auflagerschienen 4 verschoben. Der Klemmbalken 11, der zwischen den beiden Auflagerschienen 4 verschiebbar beweglich angeordnet ist und an dem die Klemmvorrichtung 10 zum Erfassen eines Backblechs 2 befestigt ist, ist mit einem Sensor 13 zur Erkennung eines Backblechs 2 versehen. Der Sensor 13 erfasst die Position eines Backblechs 2 und sendet ein Positionssignal 15 an eine Steuereinheit 14. Ebenso wird vom

Sensor 13, der beispielsweise als ein Laser-Sensor ausgeführt ist, die Anwesenheit eines Backblechs 2 erfasst und ein Anwesenheitssignal 16 an die Steuereinheit 14 gesendet. Auch allfällige Schäden insbesondere am Rand eines Backblechs 2 werden vom Sensor 13 erfasst und dazu ein Beschädigungssignal 17 an die Steuereinheit 14 gesendet. Die Steuerleitungen sind der besseren Übersicht wegen nicht dargestellt.

Von der Steuereinheit 14 werden die erhaltenen Signale, ein Positionssignal 15, ein Anwesenheitssignal 16 sowie ein Beschädigungssignal 17 entsprechend ausgewertet und anhand der Auswertung wird der Greifarm 3 gesteuert.

Entsprechend der erforderlichen Länge zum Herausziehen eines Backblechs 2 aus einem Fach des Backblechwagens wird der dazu notwendige Arbeitshub S3 wiederum als Summe zweier einzelner Bewegungen erreicht: Die Klemmvorrichtung 10 wird entlang der Auflageschienen in Längsrichtung 7 um einen Arbeitshub S1 nach hinten bzw. vom Backblechwagen 18 weg verfahren. Der Greifarm 3 des Roboters 1 wird danach zusätzlich um einen Arbeitshub S2 in Richtung 7 nach hinten verfahren, sodass die Summe der beiden Arbeitshübe S1 und S2 der Länge des Arbeitshubs S3 des Backblechs entspricht.

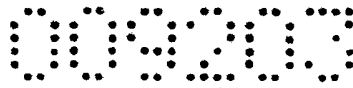
Fig. 3B zeigt den Roboter 1 während der Entnahme eines mit Brötchen 19 belegten Backblechs 2 aus dem Backblechwagen 18. Dazu ist das entnommene Backblech 2 an seiner einen Seite von der Klemmvorrichtung 10 des Greifarms 3 festgeklemmt. Der Klemmbalken 11 mit der daran befestigten Klemmvorrichtung 10 befindet sich bereits in einer in Längsrichtung 7 zurück geschobenen Lage nahe seiner Ausgangsposition an demjenigen Ende der Auflageschiene 4, das an den Greifarm 3 grenzt. Zur Unterstützung des Backblechs 2 ist die Teleskopschiene 8 bereits größtenteils ausgefahren.

In Fig. 4 wird in einer schematischen Draufsicht der Arbeitsraum 20 eines erfindungsgemäßen Roboters 1 gezeigt. Vorteilhaft ist der Radius des Arbeitsraums 20, der für die sichere Manipulation eines Backblechs 2 für den Greifarm 3 des Roboters 1 zur Verfügung stehen muss, vergleichsweise klein. Somit kann ein erfindungsgemäßer Roboter 1 mit einem besonders kompakten Greifarm 3, der mit Teleskopschienen 8 ausgestattet ist, Backbleche 2 auch unter beengten Bedingungen manipulieren und diese für mehrere Arbeitsstationen 21 innerhalb des Arbeitsraums bereitstellen. Die mehreren Arbeitsstationen 21 können beispielsweise für die Manipulation von Backblechwagen 18 oder Backmaschinen 23 bzw. 23' dienen. Ebenso ist es denkbar, eine eigene Reinigungsvorrichtung 22 für Backbleche 2 mit dem erfindungsgemäßen Roboter 1 zu

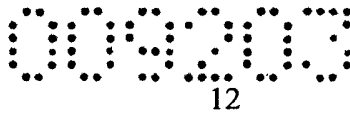
009203

10

bedienen. Der Roboter 1 mit dem beweglichen Greifarm 3 ist auf einem stabilen Sockel 24 befestigt.

Liste der Positionsnummern:

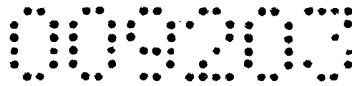
- 1 Roboter
- 2 Backblech
- 3 Greifarm
- 4 Auflageschiene
- 5 Auflagelänge
- 6 Auflagebreite
- 7 Längsrichtung
- 8 Teleskopschiene
- 9 Gesamtaufgelänge
- 10 Klemmvorrichtung
- 11 Klemmbalken
- 12 Antrieb des Greifarms
- 13 Sensor zur Erkennung eines Backblechs
- 14 Steuereinheit
- 15 Signal zur Position des Backblechs
- 16 Signal zur Anwesenheit des Backblechs
- 17 Signal zur Beschädigung des Backblechs
- 18 Backblechwagen
- 19 Brötchen
- 20 Arbeitsraum
- 21 Arbeitsstation
- 22 Reinigungsvorrichtung für Backbleche
- 23 Backmaschine
- 24 Sockel des Roboters
- S1 Arbeitshub der Klemmvorrichtung
- S2 Arbeitshub des Greifarms
- S3 Arbeitshub des Backblechs



12

Ansprüche:

1. Roboter (1) zur Manipulation eines Backblechs (2) umfassend einen Greifarm (3) mit Auflageschienen (4), welche um eine Auflagebreite (6) voneinander beabstandet am Greifarm (3) angeordnet sind, sowie eine Klemmvorrichtung (10) zur Erfassung eines Backblechs (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Auflageschienen (4) jeweils in Längsrichtung (7) der Auflageschienen (4) verfahrbare Teleskopschienen (8) angeordnet sind.
2. Roboter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageschienen (4) sowie die daran angeordneten Teleskopschienen (8) jeweils zueinander parallel am Greifarm (3) angeordnet sind.
3. Roboter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (5') der Teleskopschienen (8) im eingefahrenen Zustand maximal der halben Gesamtauflagelänge (9) entspricht.
4. Roboter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmvorrichtung (10) zwischen den Auflageschienen (4) sowie in deren Längsrichtung (7) beweglich verfahrbar angeordnet ist.
5. Roboter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschieblänge der Klemmvorrichtung (10) maximal der halben Gesamtauflagelänge (9) entspricht.
6. Roboter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagebreite (6) der Auflageschienen (4) verstellbar ist.
7. Roboter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** einen Sensor (13) zur Backblecherkennung, der vorzugsweise an der Klemmvorrichtung (10) angeordnet ist.
8. Roboter (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (13) zur Backblecherkennung Signale betreffend eine Position (15) und/oder eine Anwesenheit (16) und/oder eine Beschädigung (17) eines oder mehrerer Backbleche (2) an eine Steuereinheit (14) sendet.



9. Roboter (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (14) die Signale zur Position (15), und/oder zur Anwesenheit (16), und/oder zur Beschädigung (17) eines oder mehrerer Backbleche (2) auswertet und anhand der Auswertung den Greifarm (3) steuert.
10. Roboter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifarm (3) innerhalb eines Arbeitsraums (20) an einer oder mehreren Arbeitsstationen (21) Backbleche (2) manipuliert.

009003

1/5

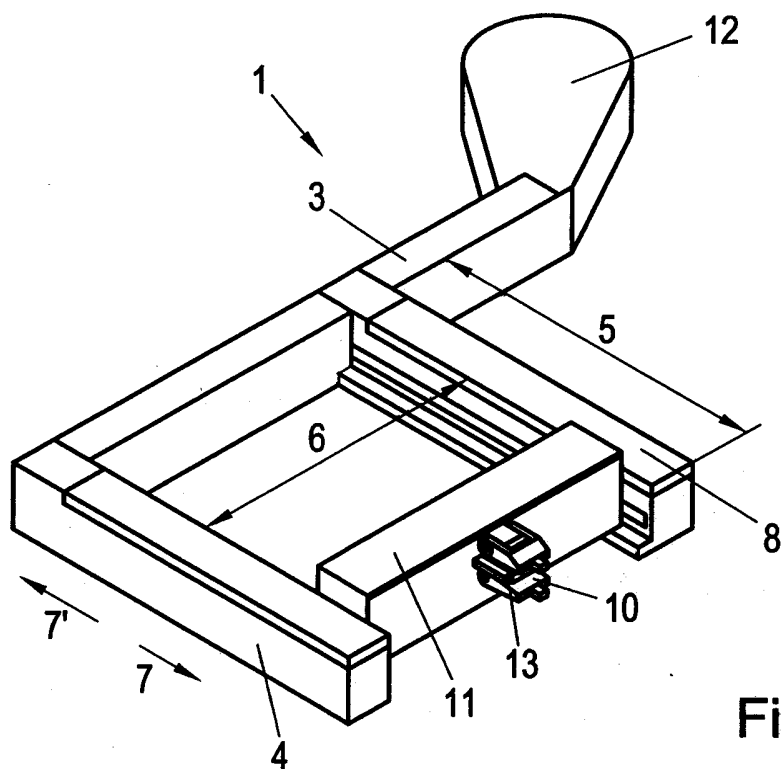


Fig. 1A

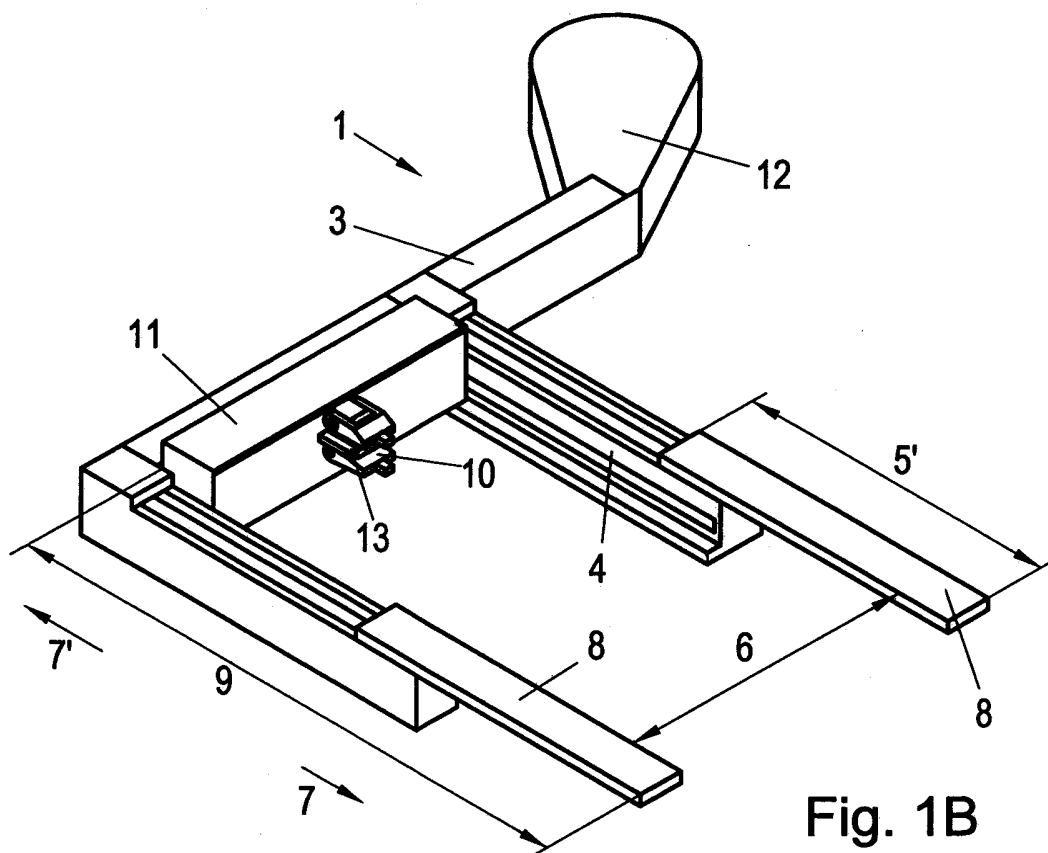


Fig. 1B

009003

2/5

Fig. 2A

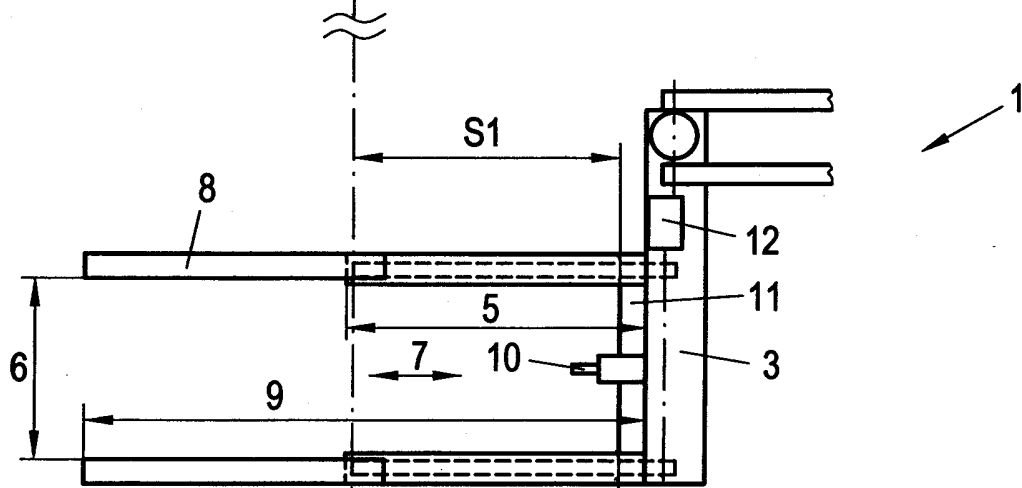
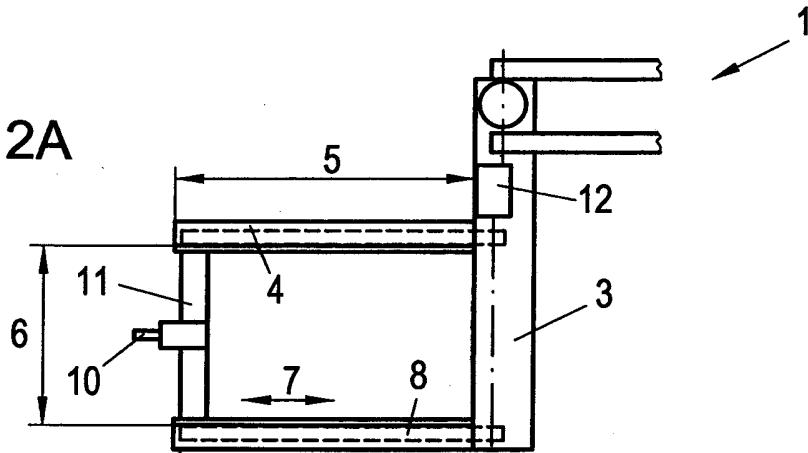


Fig. 2B

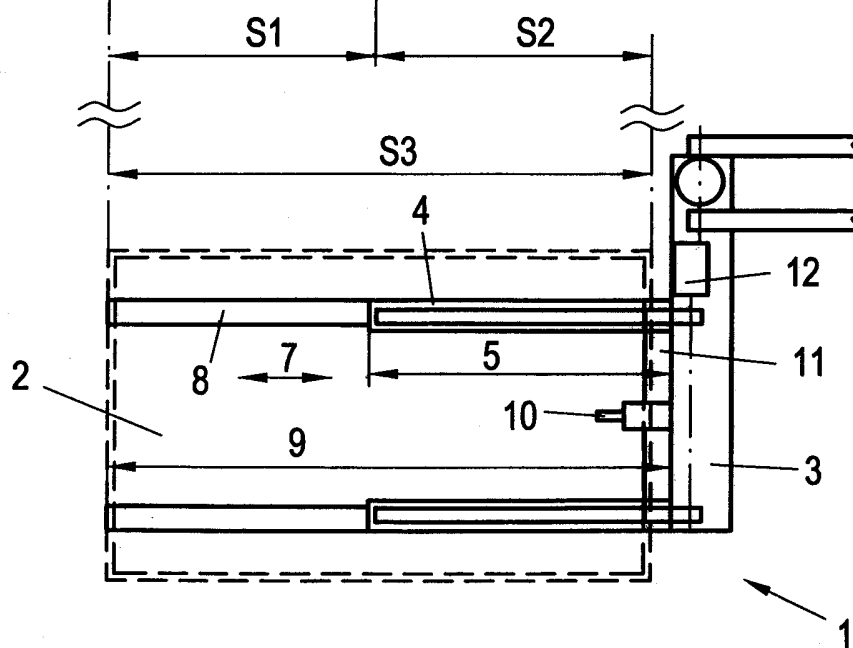


Fig. 2C

009003

3/5

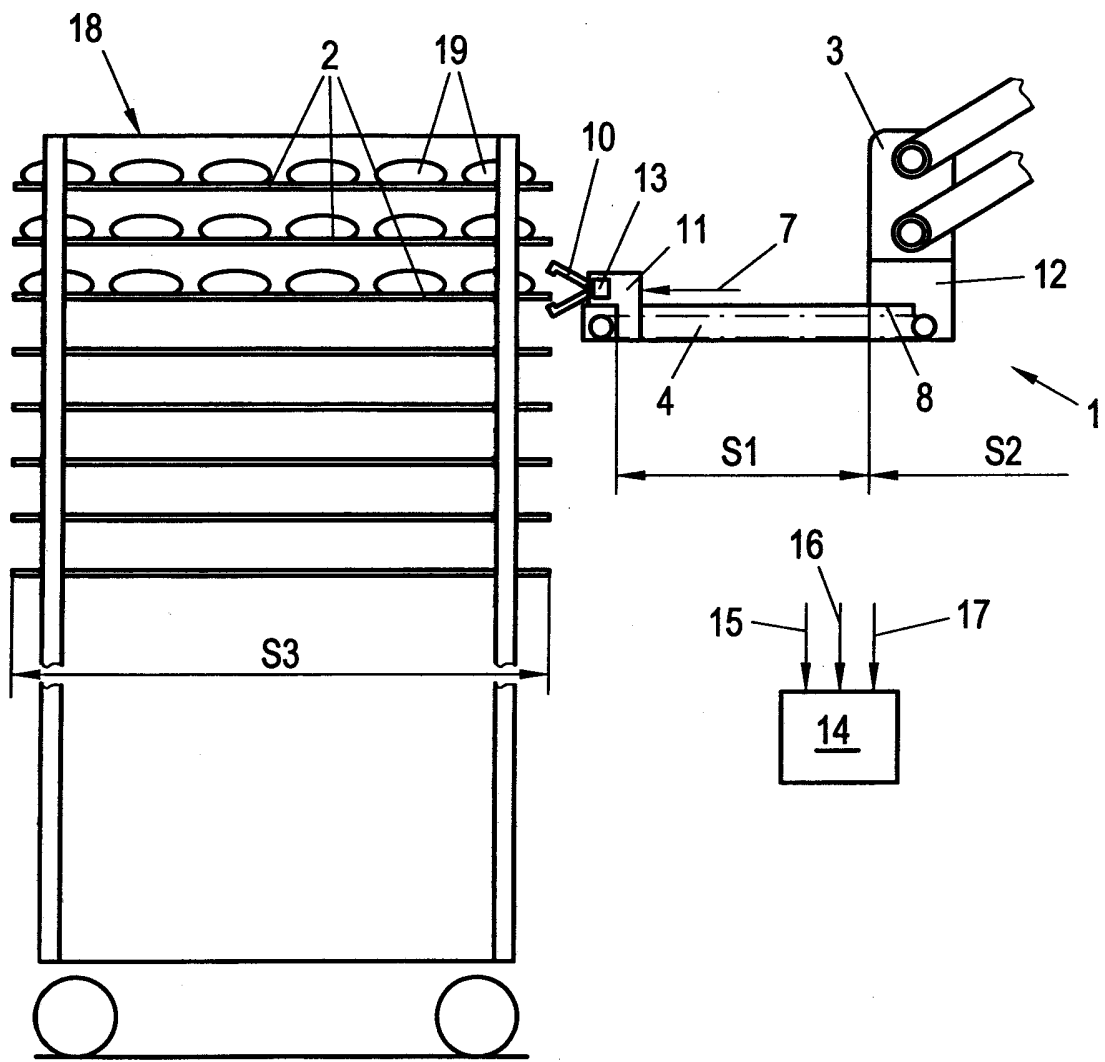


Fig. 3A

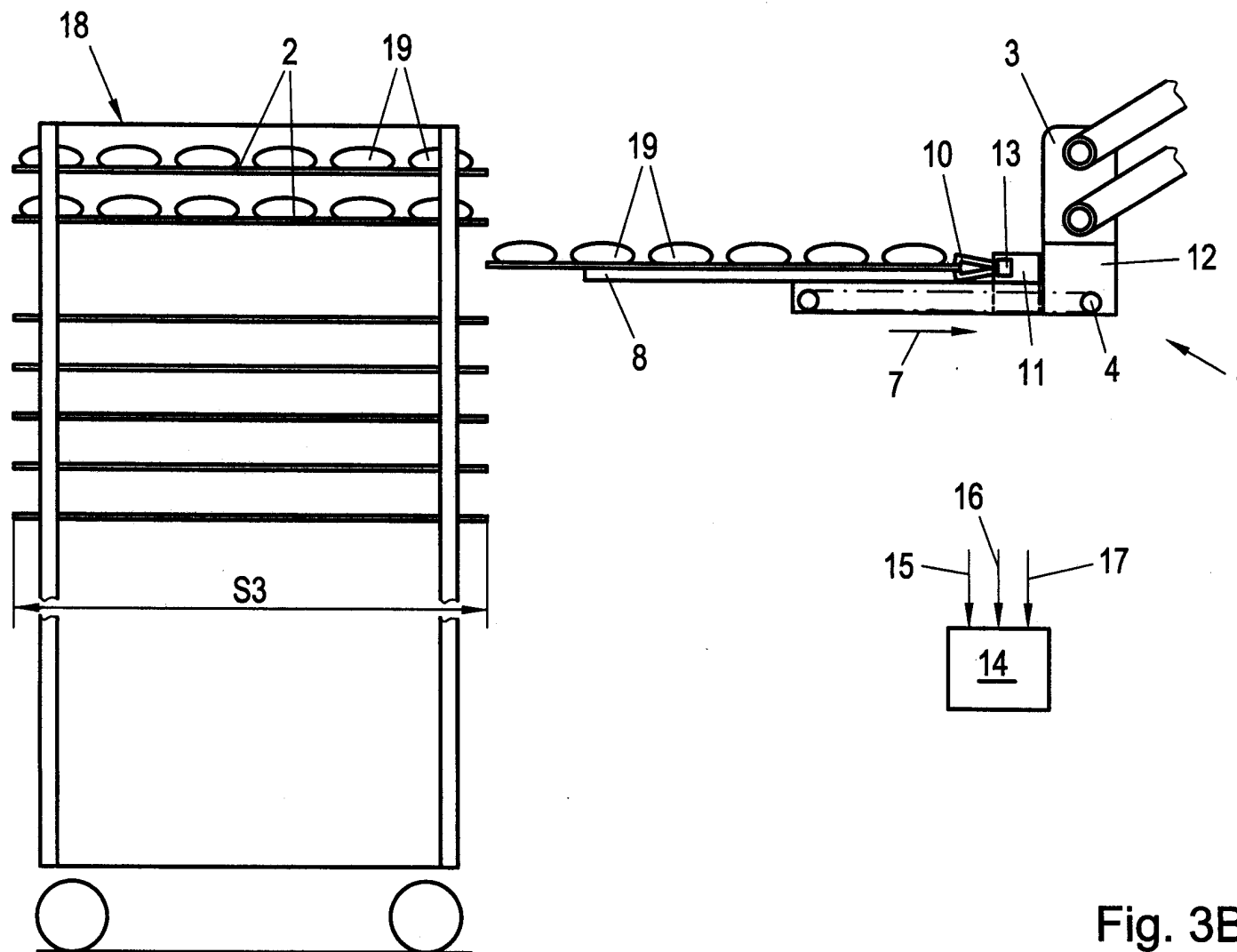


Fig. 3B



Ansprüche:

1. Roboter (1) zur Manipulation eines Backblechs (2) umfassend einen Greifarm (3) mit Auflageschienen (4), welche um eine Auflagebreite (6) voneinander beabstandet am Greifarm (3) angeordnet sind, sowie eine Klemmvorrichtung (10) zur Erfassung eines Backblechs (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Auflageschienen (4) jeweils in Längsrichtung (7) der Auflageschienen (4) verfahrbare Teleskopschienen (8) angeordnet sind.
2. Roboter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageschienen (4) sowie die daran angeordneten Teleskopschienen (8) jeweils zueinander parallel am Greifarm (3) angeordnet sind.
3. Roboter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (5') der Teleskopschienen (8) im eingefahrenen Zustand maximal der halben Gesamtauflagelänge (9) entspricht.
4. Roboter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmvorrichtung (10) zwischen den Auflageschienen (4) sowie in deren Längsrichtung (7) beweglich verfahrbar angeordnet ist.
5. Roboter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschublänge der Klemmvorrichtung (10) maximal der halben Gesamtauflagelänge (9) entspricht.
6. Roboter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflagebreite (6) der Auflageschienen (4) verstellbar ist.
7. Roboter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** einen Sensor (13) zur Backblecherkennung, der vorzugsweise an der Klemmvorrichtung (10) angeordnet ist.
8. Roboter (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** vom Backblecherkennungssensor (13) Signale betreffend eine Position (15) und/oder eine Anwesenheit (16) und/oder eine Beschädigung (17) eines oder mehrerer Backbleche (2) an eine Steuereinheit (14) sendbar sind.

009153

13

9. Roboter (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** von der Steuereinheit (14) die Signale zur Position (15), und/oder zur Anwesenheit (16), und/oder zur Beschädigung (17) eines oder mehrerer Backbleche (2) auswertbar sind und anhand der Auswertung der Greifarm (3) steuerbar ist.
10. Roboter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** von dem Greifarm (3) innerhalb eines Arbeitsraums (20) an einer oder mehreren Arbeitsstationen (21) Backbleche (2) manipulierbar sind.

NACHGEREICHT