

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 621 759 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**30.12.1998 Patentblatt 1998/53**

(21) Anmeldenummer: **94900044.2**

(22) Anmeldetag: **16.11.1993**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **A47L 15/24**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE93/01089**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 94/10895 (26.05.1994 Gazette 1994/12)**

(54) **GESCHIRRRSPÜLMASCHINE**

DISHWASHING MACHINE

LAVE-VAISSELLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI LU NL SE**

(30) Priorität: **16.11.1992 DE 4238617**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.11.1994 Patentblatt 1994/44**

(73) Patentinhaber:  
**WINTERHALTER GASTRONOM GMBH  
D-88074 Meckenbeuren (DE)**

(72) Erfinder:  
• **MAGSIG, Jürgen  
D-88074 Meckenbeuren (DE)**

• **MÜNSTERER, Reiner  
D-88069 Tettnang (DE)**

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte  
Eisele, Otten & Roth  
Seestrasse 42  
88214 Ravensburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

|                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| <b>EP-A- 0 036 217</b> | <b>DE-A- 1 728 256</b> |
| <b>DE-U- 1 928 642</b> | <b>DE-U- 1 953 712</b> |
| <b>DE-U- 1 963 534</b> | <b>DE-U- 1 968 268</b> |
| <b>FR-A- 1 391 170</b> | <b>GB-A- 2 087 717</b> |
| <b>US-A- 1 993 154</b> | <b>US-A- 2 550 523</b> |
| <b>US-A- 3 254 698</b> |                        |

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 621 759 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Geschirrspülmaschine.

Stand der Technik:

Derartige industrielle Maschinen dienen in der Regel zur Reinigung von Tellern, Tassen, Besteck und anderen Geschirrtteilen, die insbesondere in der Gastronomie und artverwandten Betrieben anfallen.

Bekannte industrielle Maschinen weisen ein permanent laufendes Transportsystem für die das zu reinigende Geschirr aufnehmenden Geschirrkörbe oder Geschirrkästen auf. Dabei handelt es sich um hin- und herlaufende Schubstangen mit Klinken, die in entsprechende Querstege an der Unterseite der Körbe bei der Bewegung der Schubstangen in Transportrichtung eingreifen. Das Spülgut durchläuft hierbei verschiedene Wasch- und Nachspülzonen als Behandlungsstationen, die durch Kunststoffvorhänge voneinander getrennt sein können. Auch die Wasch- oder Spülkreisläufe innerhalb der Spülmaschine sind hierbei ständig in Betrieb. Die Dauer eines Wasch- oder Spülvorgangs richtet sich hierbei nach der Transportgeschwindigkeit des Geschirrs sowie der Länge der Behandlungsstationen. Durch diese Arbeitsweise ergibt sich, auch wenn wie üblich nur zwei Behandlungszonen vorhanden sind, ein erheblicher Raumbedarf der Spülmaschine. Zum einen muß jede Behandlungszone der zurückgelegten Wegstrecke eines Geschirrkorbcs während des Wasch- oder Spülvorgangs entsprechen und ist daher im allgemeinen deutlich größer als eine Korblänge. Zum anderen werden die Trennvorhänge beim Passieren eines Korbes durch diesen solange angehoben, bis er in seiner ganzen Länge unter dem Trennvorhang hindurchgeführt ist. Hierdurch ergibt sich keine gute Abgrenzung der verschiedenen Behandlungszonen innerhalb der Spülmaschine. Infolgedessen treten vermehrt heiße Dämpfe oder Sprühnebel von einer Behandlungszone in die andere über oder aus der Maschine aus, was mit einem entsprechenden Energie- und Wasserverlust und in der Regel mit schlechteren Spülergebnissen verbunden ist. Im Inneren der Spülmaschine kann es demnach zu einer Laugenverschleppung von der sogenannten Waschzone in die sogenannte Nachspülzone kommen. Dies führt zu einem erhöhten Verlust von Waschlauge, der wiederum unter entsprechendem Material- und Energieaufwand ausgeglichen werden muß. Um die Waschzone von der Nachspülzone besser abzugrenzen, wurden wiederum durch Vorhänge abgetrennte Abtropfbereiche zwischen den Spülstationen vorgesehen. Dies führt jedoch erneut zu einer Erhöhung des Raumbedarfs der Maschine.

Von erheblichem Nachteil ist es außerdem, daß der Spülmittelkreislauf für die einzelnen Spülstationen ebenso wie die Transporteinrichtung ständig betrieben wird. Dies ist auch dann der Fall, wenn sich keine Körbe mehr auf der Transporteinrichtung befinden. Die Spül-

maschine läuft in diesem Fall ohne effektive Nutzung, wodurch die dabei verbrauchte Energie nutzlos verschwendet ist, was die Betriebskosten entsprechend erhöht. Dieser Nachteil konnte zwar in manchen Fällen durch sogenannte Autotimer zum Teil ausgeglichen werden. Dennoch wurde trotzdem der gesamte in Frage kommende Wasch- und Spülmechanismus in Gang gesetzt.

Aus der DE-U-1 928 642 ist auch eine industrielle Geschirrspülmaschine mit automatischem Geschirrttransport bekannt geworden, bei welcher das Geschirr automatisch in den Innenraum der Spülmaschine eingeführt und nachfolgend der Transport unterbrochen wird. Während des Stillstandes des in Geschirrkörben ruhenden Geschirrs innerhalb des Arbeitsgehäuses wird über ein Programmschaltwerk zunächst gewaschen und nachfolgend nachgespült. Während des Wasch- und Nachspülprozesses bleibt demzufolge die Lage des Geschirrs unverändert und wird erst nachfolgend aus der Maschine herausgeführt.

Eine solche Arbeitsweise der Geschirrspülmaschine hat zwar den Vorteil, daß der Platzbedarf der Maschine gegenüber der zuvor beschriebenen Spülmaschinenauführung wesentlich verringert werden kann. Die Verweilzeit des Geschirrs innerhalb der Maschine vergrößert sich jedoch aufgrund der stationären Lage des Geschirrkorbcs bis zum Ende aller Bearbeitungsvorgänge.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Geschirrspülmaschine vorzuschlagen, die einen minimalen Raumbedarf bei optimaler Spüleleistung aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der im Anspruch 1 angegebenen Spülmaschine enthalten.

Der Erfindung liegt der Kerngedanke zugrunde, daß ein Optimum an Leistung, ein Minimum an Verbrauch von Energie, von Wasser sowie chemischen Zusätzen sowie ein Minimum an Platzbedarf nur durch eine optimierte Bauweise einer Geschirrspülmaschine erzielt werden kann. Demzufolge durchläuft bei der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine das zu spülende Gut nicht wie gewohnt in langsamer Geschwindigkeit die Maschine, sondern es wird schnell in diese eingezogen und verbleibt lange in den Wirkungsbereichen bzw. Behandlungszonen, um danach schnell die Maschine zu verlassen. Hierdurch ergeben sich lange Kontaktzeiten beim Behandlungsvorgang und kurze Durchlaufzeiten beim Bewegungsvorgang. Durch die platzsparende Bauweise aufgrund des erfindungsgemäßen Arbeitsprinzips der Geschirrspülmaschine kann diese in nahezu jede Spülküche der Gastronomie und Hotellerie eingesetzt werden. Der Betrieb der Geschirrspülmaschine ist aufgrund des intermittierenden Transportvorgangs äußerst sparsam und umwelt-

schonend. Insbesondere wird beispielsweise der Wasserverbrauch sowie der Verbrauch an Klarspülmittel halbiert, während ein Drittel weniger Reinigungsmittel für den Waschvorgang benötigt wird. Hierdurch ergibt sich ein hoher Spareffekt an Energie und Betriebsmittel, was nicht zuletzt auch niedrige elektrische Anschlußwerte der Maschine zur Folge hat.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß eine stationäre Anordnung beim Waschvorgang eine Optimierung der genannten Betriebsmittel bei einem Minimum an Platzbedarf ergibt. Diese zunächst an sich bekannte Arbeitsweise der stationären Behandlung von Geschirr beim Reinigungsvorgang wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch optimiert, daß der Waschzone unmittelbar die Nachspülzone nachgeschaltet ist, so daß der Abtransport bzw. die Ausfahrzeit des Geschirrs direkt für den Nachspülvorgang genutzt werden kann. Hierdurch kann auch die Nachspülzone sehr kurz gehalten werden, was dem Platzbedarf der Maschine zugute kommt.

Die unmittelbare räumliche Nähe der der Waschzone nachgeschalteten Nachspülzone ermöglicht einerseits die optimale Behandlung des Geschirrs während des Waschvorgangs, wobei der Geschirrkorb während dieser Phase entweder steht oder zumindest eine nur geringfügig oszillierende Hin- und Herbewegung durchführt. Der zeitlich nachfolgende Nachspülvorgang wird dann beim Abtransport des Geschirrkorbs vollzogen, wobei das Nachspülmittel mit seinem hohen Anteil an Frischwasser gleichzeitig zur Regeneration der Waschlauge für den Hauptspülgang dient.

Die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine ist demzufolge mit einer Programmsteuerung ausgestattet, mittels der die Positionierung des Spülgutes im Reinigungsbereich der Spülmaschine, die Durchführung eines Waschprogramms bei weitestgehend ruhendem Geschirrkorb und das Abschalten des Waschvorgangs nach erfolgtem Hauptwaschgang durchführbar ist. Dabei wird der Energieverlust an die Umgebung dadurch deutlich verringert, daß der Flüssigkeitskreislauf für den Hauptwaschvorgang - im weiteren "Waschvorgang" genannt - abgeschaltet ist, sobald die Transportbewegung vorgenommen wird. Erst wenn das Spülgut in seiner Waschposition positioniert ist, wird der eigentliche Waschvorgang gestartet. Ein flexibler Trennvorhang verdeckt hierbei bereits wieder die gesamte Zuführöffnung, wodurch der als Spülkammer oder Behandlungskammer ausgebildete Innenraum der Geschirrspülmaschine wirksam abgeschirmt ist. Die Waschzone der Spülkammer selbst kann etwa der Größe eines herkömmlichen Geschirrkorbgrundrisses angepaßt werden, oder auch größer dimensioniert sein, da das Spülgut während des Waschvorgangs ruht. Da der Transport erst nach Beendigung des Waschvorgangs wieder einsetzt, ist kein eigentlicher Abtropfbereich zwischen der Waschzone und der Nachspülzone mehr notwendig. Allerdings empfiehlt sich eine kurze Abtropfzeit zwischen den Bearbeitungsvorgängen vor-

zunehmen, um das Mitschleppen von Waschlauge in die Nachspülzone zu verringern. Hierdurch wird der Raumbedarf der erfindungsgemäßen Spülmaschine auf ein Minimum optimiert.

Durch die Maßnahme, daß der Flüssigkeitskreislauf sowohl für den Waschvorgang als auch für den Nachspülvorgang immer nur während des jeweiligen Behandlungsvorgangs in Betrieb genommen wird, ist der Energie-, Wasser- und Reinigungsmittelverbrauch deutlich abgesenkt.

Da der Nachspülvorgang insgesamt weniger Zeintensiv ist als der Waschvorgang, ist es besonders vorteilhaft, daß der Nachspülvorgang nach dem Waschvorgang so durchgeführt wird, daß das Geschirr während des Nachspülvorgangs die Nachspülzone durchläuft und damit die Ausfahrzeit für den Nachspülvorgang genutzt wird.

Die erfindungsgemäße Geschirrspülmaschine arbeitet im Hauptwaschvorgang mit Waschlauge, die in einer oder mehreren Auffangwannen unterhalb der Waschzonen angeordnet sind und die über Umwälzpumpen zu den unteren und oberen Waschdüsen transportiert werden. Dabei bleibt die Waschlauge für eine Vielzahl von nachfolgenden Waschvorgängen generell in der Maschine und wird in üblicher Weise von Schmutz gereinigt und zum Teil durch Frischwasser regeneriert. Ein hoher Wasserverbrauch für die Waschlauge ist demnach nicht vorhanden.

Demgegenüber wird für den Nachspülvorgang wenigstens ein zusätzlicher Sammelbehälter benötigt, in welchem Frischwasser für den Nachspülvorgang aufbereitet wird. In Weiterbildung der Erfindung sind zwei solche Nachspülsysteme vorgesehen, die mit Frischwasser beschickt und aufgeheizt werden. Dabei kann beispielsweise nur der am Auslauf der Spülmaschine vorhandene Nachspülkreislauf mit speziellem Nachspülmittel versehen werden.

Um den Energieverbrauch der Geschirrspülmaschine insgesamt abzusenken, ist deshalb zur Aufbereitung der Spüllauge für den Waschvorgang ein thermisch isolierter Sammelbehälter vorgesehen, der aufgrund der räumlichen Nähe zur Nachspülzone beim Nachspülvorgang auch mit Nachspülflüssigkeit gefüllt wird. Hierdurch ergibt sich eine Verdünnung bzw. Regenerierung der Waschlauge aufgrund der insbesondere nicht mit Nachspülmittel versehenen Nachspülflüssigkeit.

Eine weitere Senkung des Energieverbrauchs ist auch dadurch erzielbar, daß verschiedene Wasch- oder Nachspülschritte bei unterschiedlichen Temperaturen durchgeführt werden können, wobei die entsprechenden Flüssigkeiten mit unterschiedlichen Temperaturen in verschiedenen Sammelbehältern aufgenommen werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

- Fig. 1: einen schematischen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäß Geschirrspülmaschine,
- Fig. 2: einen schematischen Querschnitt der Spülmaschine nach Fig. 1,
- Fig. 3: eine perspektivische Ansicht der Spülmaschine nach Fig. 1 und 2,
- Fig. 4: eine perspektivische Darstellung von Waschzone, Nachspülzone und einem Antriebssystem,
- Fig. 5: eine perspektivische Darstellung der Nachspülanordnung und
- Fig. 6: ein Weg-Zeit-Vergleichsdiagramm zwischen einer erfindungsgemäßen Spülmaschine und einem bekannten Verfahrensablauf.

Die Spülmaschine 1 nach den Figuren 1, 2 und 3 weist einen als Spülkammer 2 oder Behandlungskammer 2 ausgebildeten Innenraum auf, der sich in eine Waschzone 5 und in eine nachfolgende Nachspülzone 7 gliedert. Die in Fig. 1 symbolisch eingezeichnete gedachte Trennebene 9 trennt die beiden räumlich nebeneinanderliegenden Zonen. In der Waschzone 5 befindet sich gemäß Darstellung in Fig. 1 und 2 ein das zu reinigende Geschirr aufnehmender Geschirrkorb oder Kasten 3, im weiteren "Korb" genannt. Die Anordnung des Geschirrkorbs 3 in der Waschzone 5 gemäß Fig. 3 ist in Fig. 4 dargestellt. Der Geschirrkorb 3 ist mit Geschirr 4 gefüllt.

Oberhalb und unterhalb des Geschirrkorbs 3 befinden sich in der vorderen Waschzone z.B. vier obere (25) und drei untere (26) Wascharm 25, 26 an denen eine Vielzahl von Waschdüsen 6 bzw. 6' befestigt sind, wobei die oberen Wascharm 25 seitlich versetzt gegenüber den unteren Wascharm 26 angeordnet sein können, um Zwischenräume zwischen dem Geschirr besser zu erfassen. Im Ausführungsbeispiel sind an jedem Wascharm 25, 26 etwa fünf bis sieben Waschdüsen 6, 6' vorgesehen.

Die in ihrem linken Endbereich als Nachspülzone 7 ausgebildete Spülkammer 2 weist in diesem Bereich mehrere obere (30, 31) und untere (32, 33) Nachspülarme auf, die sich ähnlich wie die Wascharm in einem gewissen seitlichen Abstand zueinander befinden und an denen Nachspüldüsen 8, 8' befestigt sind.

Der Geschirrkorb 3 ruht auf zwei nebeneinander in Abstand geführten Transporteinrichtungen 10, 11. Die im vorliegenden Beispiel als Förderbänder 10, 11 ausgebildeten Transporteinrichtungen laufen um zwei Umlenkrollen 12, 13 und über zwei Führungsrollen 14. Im Bereich der in Fig. 1 und 4 dargestellten linken Umlenkrolle 13 wird die Fördereinrichtung über einen

Keilriemen 15 von einem Elektromotor 16 angetrieben.

Die Spülkammer 2 ist in ihrem Eingangsbereich 17 und ihrem Ausgangsbereich 18 mittels zweier flexibler, doppelter Streifenvorhänge 27, 28 abgeschlossen (Fig. 1). Vor dem Eingang 17 wartet ein bereits vorbereiteter nächster Geschirrkorb 19 auf den Bearbeitungsvorgang, während hinter dem Ausgang 18 der zuletzt gespülte Geschirrkorb 20 in Fig. 1 noch zu sehen ist. Vor dem in der Spülkammer 2 befindlichen Geschirrkorb 3 ist ein Endschalter 21 dargestellt, der den Transport des Geschirrkorbs 3 stoppt. Die gesamte Spülmaschine ruht auf einem Maschinengestell 22. Im vorderen Bereich kann eine Kontroll- und Wartungsklappe 38 vorgesehen sein.

Gemäß der Darstellung in Fig. 1 bis 4 werden die Förderbänder 10, 11 der Transporteinrichtung für den Geschirrkorb 3 über eine Antriebsachse 23 und eine Antriebsrad 24 angetrieben. Der Endschalter 21 befindet sich neben dem Geschirrkorb 3, so daß dieser ohne anzustoßen, passieren kann. Die Waschdüsen 6, 6' sind an den gleichzeitig als Zuleitungen dienenden Wascharm 25, 26 befestigt.

Unterhalb der Waschzone 5 befindet sich ein thermisch isolierter Waschlaugenbehälter 29, der als Sammelbehälter für die Waschlauge dient und von welchem die beim Waschvorgang aufgefangene Waschlauge über nicht näher dargestellte Reinigungsaggregate zu den einzelnen Waschdüsen 6, 6' gepumpt wird.

Wie aus den Figuren 1, 4 und 5 dargestellt, ist die Nachspülzone 7 unmittelbar im Anschluß an die Waschzone 5 angeordnet. Die Nachspülzone 7 beinhaltet zwei obere nebeneinanderliegende Nachspülarme 30, 31, an deren Unterseite jeweils drei oder vier nebeneinanderliegende Nachspüldüsen 8 befestigt sind. Gleichermaßen sind zwei weitere untere Nachspülarme 32, 33 vorgesehen, die ebenfalls drei oder vier Nachspüldüsen 8' aufweisen. Wie aus Fig. 5 ersichtlich, beinhaltet die Nachspülzone zwei getrennte Nachspülsysteme mit separaten Sammelbehältern 34, 35 für die Nachspülflüssigkeit, die über Zuleitungen 36, 37 zu den jeweiligen Nachspülarmen geführt wird. Dabei sind die Nachspülarme 30, 32 und die Nachspülarme 31, 33 als jeweils zusammengehörig anzusehen, die eine Art vertikalen Vorhang in der Nachspülzone bilden. Durch zwei Nachspülsysteme können verschiedene Temperaturstufen für die Nachspülflüssigkeit eingestellt werden. Insbesondere kann auch nur eines der Nachspülsysteme, vorzugsweise das Hintere 35, 31, 33 mit einem Nachspülmittel versehen werden, was zur Einsparung chemischer Zusatzsubstanzen führt.

Die Flüssigkeit aus den beiden Nachspülbehältern 34, 35 gelangt beim Nachspülvorgang ebenfalls in den Waschlaugenbehälter 29 und regeneriert aufgrund des hohen Frischwasseranteils die Waschlauge. Das Nachspülsystem wird stets mit Frischwasser versorgt.

Der Spülvorgang in einer derartigen Spülmaschine geschieht wie folgt:

Ein Geschirrkorb 19 wird an den Eingangsbereich 17 der Spülkammer 2 gebracht. Nach dem Start der Maschine wird der Spülkorb 19 von den Förderbändern 10, 11 der Transporteinrichtung aufgenommen und in die Spülkammer 2 gemäß Pfeilrichtung P befördert. Der Hauptwaschvorgang wird in einer Position des Geschirrkorbs vorgenommen, die sich direkt unterhalb bzw. oberhalb der Waschdüsen 6, 6' befindet (siehe Fig. 1, 4). Diese Position wird durch die Betätigung des Endschalters 21 durch den Geschirrkorb eingestellt, wobei die Förderbänder 10, 11 gestoppt werden. Bis zu diesem Zeitpunkt sind die Waschdüsen 6, 6' außer Betrieb. Der Vorhang 28 ist wieder in seine im wesentlichen vertikale Ausgangsposition nach dem Einfahren des Geschirrkorbs 19 zurückgefallen. Durch diesen Art seitlichen Abschluß kann die Arbeitstemperatur und der Wasserverlust herabgesetzt werden. Es beginnt nun ein Waschvorgang bzw. Waschprogramm bei welchem die im Waschlaugenbehälter 29 erwärmte Waschflüssigkeit oder Spülflüssigkeit über die Reinigungseinrichtungen in die Wascharme 25, 26 und von dort aus in die Waschdüsen 6, 6' befördert wird. Die Waschzeit wird zeitlich durch das Waschprogramm bestimmt. Der Waschkorb 3 ist derart beschaffen, daß er aufgrund seiner durchlässigen Bereiche insbesondere im unteren und oberen Bereich den Waschvorgang nicht behindert.

Nach Beendigung des Waschprogramms in der Waschzone 5 kann eine kurze Abtropfphase eingelegt werden. Danach setzen sich die beiden Förderbänder 10, 11 wieder in Bewegung und der Geschirrkorb 3 durchläuft mit langsamer Geschwindigkeit die Nachspülzone 7, deren Nachspüldüsen 8, 8' während des Durchlaufens des Geschirrkorbes 3 in Betrieb sind. Dabei kann aus den beiden Sammelbehältern 34, 35 unterschiedliche Nachspülflüssigkeit in die beiden jeweils zugehörigen Nachspülarms 30, 32 bzw. 31, 33 geführt werden. Anschließend verläßt der Geschirrkorb 3 die Spülkammer 2 über den Ausgang 18, wobei bei Bedarf der nächste Geschirrkorb 19 durch den Eingang 17 zugeführt werden kann.

Der Wasch- bzw. Nachspülvorgang ist somit nur dann in Betrieb, wenn tatsächlich ein Geschirrkorb 3 sich in der Waschposition 5 bzw. Nachspülzone 7 befindet. Durch den intermetrierenden Transportvorgang kann im Gegensatz zur bisherigen kontinuierlich arbeitenden Spülmaschinen ein wesentlich kleinerer Aufbau bei erheblicher Einsparung im Energie-, Wasser- und Spülmittelverbrauch erzielt werden. Der Unterschied zur bisherigen Arbeitsweise eines kontinuierlich arbeitenden Systems ist in Fig. 6 anhand eines Weg-Zeit-Diagramms zweier Spülvorgänge schematisch dargestellt. Die 45°-Linie zeigt einen herkömmlichen Spülvorgang, die links davon angeordnete stufenförmige Linie einen erfindungsgemäßen Spülvorgang.

Beide Waschvorgänge starten zum Zeitpunkt  $t_0$ ,

wobei sich der betreffende Geschirrkorb in der Position  $s_0$  befindet. Bei einem erfindungsgemäßen Spülvorgang wird nun zunächst die Spülposition  $s_1$  möglichst schnell angefahren. Hierfür wird die Zeit bis zum Zeitpunkt  $t_1$  benötigt. Während der anschließenden Spüldauer  $D_s$  verbleibt der Geschirrkorb 3 in seiner Position  $s_1$  bis zum Zeitpunkt  $t_2$  und über das Ende des Waschvorgangs  $t_2$  hinaus bis zum Zeitpunkt  $t_3$  stationär, bei dem eine kurze Abtropfphase beendet ist. ( $t_3 - t_2 = \text{Abtropfphase}$ ). Anschließend wird der Geschirrkorb durch die Nachspülzone 7 mit sehr langsamer Geschwindigkeit befördert, deren Beginn an der Stelle  $s_2$  und deren Ende an der Stelle  $s_3$  liegt. Zum Zeitpunkt  $t_4$  erreicht der Geschirrkorb schließlich den Maschinenauslauf und befindet sich in der Position  $s_4$ .

In bisheriger Arbeitsweise wurden die Geschirrkörbe kontinuierlich durch eine lange Eingangszone bis zum Eintritt in die Spülzone an der Stelle  $s_1'$  transportiert. Diese lange Einlaufzone ist notwendig, da bei ständig durchlaufenden Geschirrkörben die Trennvorhänge am Eingang der Spülzone ständig leicht angehoben sind und somit Spülwasser und Dämpfe bei einem zu kurzen Eingangsbereich vermehrt austreten könnten. Nach dem Eintritt in die Spülzone an der Stelle  $s_1'$  durchläuft der Geschirrkorb bei der kontinuierlichen Anlage bei gleichbleibender Geschwindigkeit die Spülzone bis zur Stelle  $s_2'$ . Hier tritt er in eine lange Übergangszone bis zum Eintritt in die Nachspülzone an der Stelle  $s_3'$  ein. Diese breite Übergangszone zwischen Waschzone und Nachspülzone wird wiederum dadurch notwendig, da alle Sprühdüsen gleichzeitig in Betrieb sind, d.h. auch während die Geschirrkörbe die Trennvorhänge anheben. Die Verhinderung einer Laugenverschleppung in die Nachspülzone erfordert somit diesen langen Übergangsbereich bis zur Stelle  $s_3'$ . An der Stelle  $s_4'$  tritt der Geschirrkasten aus der Nachspülzone aus. Nach dem vollständigen Austritt aus der Nachspülzone erreicht er schließlich seine Endstellung  $s_5'$  im Maschinenauslauf. Anhand der beiden Diagramme ist deutlich zu erkennen, daß mit einem erfindungsgemäßen Spülverfahren eine Maschine von wesentlich kürzerer Bauart und eigentlicher Betriebsdauer möglich wird. Das taktweise Abarbeiten der Geschirrkörbe wird durch die geknickte Kennlinie deutlich, während sich die bisherige kontinuierliche Arbeitsweise in der geraden Kennlinie widerspiegelt. Die beiden Kennlinien sind für eine gleich maximale Leistung ausgelegt. Wie im Diagramm erkennbar, wird der Vorteil, daß beim kontinuierlichen Betrieb mehrere Geschirrkörbe die Maschine gleichzeitig durchlaufen, bei einem erfindungsgemäßen Spülverfahren durch eine wesentlich kürzere Bearbeitungszeit des einzelnen Spülkorbes ausgeglichen.

Die vielfältigen Vorteile eines erfindungsgemäßen Spülverfahrens treten besonders stark dann hervor, wenn die Maschine nicht voll ausgelastet betrieben wird. Während im kontinuierlichen Verfahren alle Spüleinheiten auch für das Durchlaufen eines einzelnen Geschirrkorbes im Dauerbetrieb tätig sein müssen,

arbeitet der Spülkreislauf einer erfindungsgemäßen Spülmaschine nur während des eigentlichen Spülvorgangs. Bereits vor dem Eintreten in die Nachspülzone werden die Hauptwaschdüsen abgeschaltet. Hierdurch wird Wasser, Energie und Spülmittel in erheblichem Maße eingespart. 5

Eine weitere Energieeinsparung ergibt sich durch die gezielte Temperaturabstufung in den beiden Sammelbehältern 34, 35 für den Nachspülvorgang. Hierdurch kann eine gezielte Nachbehandlung des Geschirrs mit unterschiedlich temperierter und mit Nachspülmittel versehener Nachspülflüssigkeit vorgenommen werden. 10

Die Erfindung sieht auch vor, daß nach dem Austragen eines Geschirrkorb am Ende des Spülvorgangs die Transportvorrichtung über ein vorbestimmtes Zeitintervall weiterläuft. Wird innerhalb dieses Zeitintervalls erneut ein Geschirrkorb zugeführt, so wiederholt sich der zuvor beschriebene Vorgang. Nach Ablauf des Zeitintervalls ohne erneute Zuführung eines Geschirrkorb, stoppt auch die Transportvorrichtung. In diesem Fall muß die Spülmaschine wieder manuell gestartet werden. 15 20

Die aus den beiden Transportbändern 10, 11 bestehende Transporteinrichtung ermöglicht aufgrund ihrer seitlichen Lage einen ungehinderten Zugang im Mittelbereich bzw. an der Unterseite der Geschirrkörbe mittels den Wasch- oder Nachspüldüsen. Eine entsprechende offene Ausbildung des unteren Bereichs des Geschirrkorb ermöglicht den unteren Zugang zum Geschirr. Weiterhin können beliebige Geschirrkörbe mit geeignetem Grundriß verwendet werden, da Stege an der Unterseite zum Eingriff von Klinken für eine herkömmliche Zugstange nicht mehr benötigt werden. 25 30 35

Je nach Verwendungszweck, können die Waschdüsen 6, 6' bzw. die Nachspüldüsen 8, 8' schwenkbar ausgebildet sein, um insbesondere bei schwerlösbarem Schmutz eine gute Zugänglichkeit zu den Geschirrtteilen und damit eine Verbesserung des Waschergebnisses zu erzielen. 40

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt auch vielmehr alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des in den Ansprüchen angesprochenen Gegenstandes. 45

## Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine zum Reinigen von Geschirr im gewerblichen Bereich 50
  - mit einer Geschirrbehandlungskammer (2) die eine Waschzone (5) und eine Nachspülzone (7) umfaßt 55
  - mit einer die Behandlungskammer (2) längs durchsetzenden Transporteinrichtung (10, 11) zum Transport des Geschirrs

- mit einer Programmsteuereinrichtung die den Transport und den Reinigungsvorgang des Geschirrs derart steuert,

- daß der Transport des Geschirrs (4) in einem Eilgang durch eine Eingangsöffnung (28) zu der Eingangsöffnung (2) unmittelbar räumlich folgenden Waschzone (5) erfolgt, in welcher die Transporteinrichtung (10, 11) für einen Stillstand des Geschirrs (4) abgeschaltet wird

- daß der Waschvorgang des Geschirrs (4) mit einer Vielzahl von Waschdüsen (6, 6') bei stehendem Geschirr (4) programmgesteuert abläuft und beendet wird

- daß nach Beendigung des Waschvorgangs die programmgesteuerte Transporteinrichtung das Geschirr in die der Waschzone (5) räumlich unmittelbar folgende Nachspülzone (7) befördert, in welcher der Nachspülvorgang mit einer Vielzahl von Nachspüldüsen (8, 8') bei abgeschalteter Wascheinrichtung und - im Vergleich zum Eilgang - langsam laufender Transporteinrichtung erfolgt bis zum Austritt des Geschirrs aus der Geschirrbehandlungskammer.

2. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Waschvorgang in der Waschzone (5) und dem zeitlich nachfolgenden Nachspülvorgang in der Nachspülzone (7) eine kurze zeitlich Abtropfphase ( $t = t_3 - t_2$ ) vorgesehen ist.

3. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein thermisch isolierter Sammelbehälter (29) zur Aufnahme der Waschflüssigkeit in der Spülmaschine vorgesehen ist.

4. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß verschiedene Wasch- und/oder Nachspülintervalle mit gegeneinander abgestuften Temperaturen vorgesehen sind und daß für die Wasch- und/oder die Nachspülflüssigkeiten verschiedener Temperaturen verschiedene Sammelbehälter (34, 35) vorgesehen sind.

5. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein vorzugsweise durch den Geschirrkorb (3) betätigbare Endschalter (21) im Bereich der Waschzone (5) vorgesehen ist, dessen Signal die Transporteinrichtung (10, 11) abschaltet, sobald sich das Geschirr (4) in der Waschzone (5) in Waschposition befindet.

6. Spülmaschine nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung (10, 11) zwei seitlich in der Spülkammer (2) angeordnete Förderbänder (10, 11) oder Förderketten oder dergleichen umfaßt.
7. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschzone (5) etwa eine Länge aufweist, die wenigstens der Länge eines Geschirrkorbes (3) entspricht.
8. Spülmaschine nach Anspruch 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die im Auslaufbereich der Spülkammer (2) vorgesehene Nachspülzone (7) für den Nachspülvorgang eine Länge umfaßt, die etwa der halben Länge der Waschzone (5) entspricht.
9. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasch- (6, 6') und/oder die Nachspüldüsen (8, 8') den Wasserstrahl hin- und herschwingen und insbesondere schwenkbar ausgebildet sind.
10. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb für den Geschirrkorb (3) während des Waschvorgangs und/oder des Nachspülvorgangs hin- und herschwingend oder oszillierend bewegbar ausgebildet ist.
11. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingangs- und/oder die Ausgangsöffnungen zur Zuführung bzw. zum Austrag eines Geschirrkorbes (19, 3, 20) mittels jeweils eines lose herabhängenden, flexiblen, vorzugsweise doppelten Vorhanges (28, 27) verschlossen sind.
12. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während der Zuführung des Geschirrkorbes (3) in die Waschzone (5) der Spülkammer (2) der Waschvorgang begonnen wird und der Geschirrkorb (3) in der Waschzone (5) verweilt, daß der Nachspülvorgang in der der Waschzone (5) unmittelbar nachgeschaltete Nachspülzone (7) während des weiteren Transports des Geschirrs (4) auf der Transporteinrichtung (10, 11) erfolgt, wobei das Geschirr (4) auch in der Nachspülzone (7) zeitlich verweilbar ist.
13. Spülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung (10, 11) nach dem Austrag des Geschirrs (4) ein vorbestimmtes Zeitintervall weiterläuft, um neues zu reinigendes Geschirr in die Spülkammer (2) aufzunehmen.
14. Spülmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß nach Austritt des gereinigten

Geschirrs (4) nach Ablauf eines Zeitintervalls ohne Zuführung eines neuen Geschirrkorbes (19) die Transportvorrichtung (10, 12) gestoppt wird.

- 5 15. Spülmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Zulauf eines neuen Geschirrkorbes (19) in die Spülkammer (2) während des Austransportes des behandelten Geschirrkorbes (3, 20) erfolgt.

## Claims

1. Dishwasher for washing dishes commercially
- with a dish treatment chamber (2) which comprises a washing zone (5) and a post-rinsing zone (7),
  - with a transport device (10, 11) for transporting the dishes running longitudinally through the treatment chamber (2)
  - with a program control device which controls the transport and the cleaning process of the dishes so that
    - the transport of the dishes (4) occurs in rapid traverse through an input opening (2) to the washing zone (5) immediately following the input opening (2), in which the transport device (10, 11) is switched off to stop the dishes (4),
    - the washing process of the dishes (4) is started and ended controlled by the program with a plurality of washing jets (6, 6') and stationary dishes (4),
    - after ending the washing process the program-controlled transport device conveys the dishes into the post-rinsing zone (7) immediately following the washing zone (5), in which the post rinsing process is performed with a plurality of post-rinsing jets (8, 8') with a switched off washing device and with a slow movement of the transport device compared to the rapid traverse until the exit of the dishes from the dish treatment chamber.
2. Dishwasher according to claim 1, characterised in that between the washing process in the washing zone (5) and the subsequent post-rinsing process in the post-rinsing zone (7) there is a short draining phase ( $t = t_3 - t_2$ ).
3. Dishwasher according to claim 1, characterised in that a thermally insulated collecting tank (29) for holding the washing liquid in the dishwasher is provided.
4. Dishwasher according to claim 1, characterised in

that different washing and/or post-rinsing intervals with relatively graduated temperatures are provided, and in that for the washing and/or the post-rinsing liquids of different temperatures different collecting tanks (34, 35) are provided.

5. Dishwasher according to claim 1, characterised in that an end switch (21) preferably activated by the dish holder (3) is provided in the region of the washing zone (5), the signal of which switches off the transport device (10, 11) as soon as the dishes (4) in the washing zone (5) are in washing position. 5
6. Dishwasher according to claim 1 or 5, characterised in that the transport device (10, 11) comprises two conveyor belts (10, 11) or conveying chains or the like arranged on either side of the rinsing chamber (2). 10
7. Dishwasher according to claim 1, characterised in that the washing zone (5) corresponds in length to at least the length of a dish holder (3). 15
8. Dishwasher according to claim 1 or 7, characterised in that the post-rinsing zone (7) for the post-rinsing process in the draining region of the rinsing chamber (2) corresponds in length to almost half the length of the washing zone (5). 20
9. Dishwasher according to claim 1, characterised in that the washing (6, 6') and/or the rinsing jets (8, 8') swing the water back and forth, and in particular are designed to be pivotable. 25
10. Dishwasher according to claim 1, characterised in that the drive for the dish holder (3) during the washing process and/or the post-rinsing process is designed to swing back and forth or oscillate. 30
11. Dishwasher according to claim 1, characterised in that the input and/or the output openings for inserting or removing a dish holder (19, 3, 20) are closed respectively by means of a loose hanging, flexible, preferably double curtain (28, 27). 35
12. Dishwasher according to claim 1, characterised in that during the insertion of the dish holder (3) into the washing zone (5) of the rinsing chamber (2) the washing process is begun and the dish holder (3) stands in the washing zone (5), and in that the post-rinsing process in the post-rinsing zone (7) immediately following the washing zone (5) is performed during the further transport of the dishes (4) on the transport device (10, 11), whereby the dishes (4) also stand for a time in the post-rinsing zone (7). 40
13. Dishwasher according to claim 1, characterised in that the transport device (10, 11) after the removal 45

of the dishes (4) continues to run for a prespecified period in order to receive new dishes into the rinsing chamber (2).

14. Dishwasher according to claim 13, characterised in that after the removal of the cleaned dishes (4) where no new dish holder (19) has been inserted after a specific period the transport device (10, 12) is stopped. 50
15. Dishwasher according to claim 13, characterised in that the insertion of a new dish holder (19) into the rinsing chamber (2) is performed during the removal of the treated dish holder (3, 20). 55

## Revendications

1. Machine à laver la vaisselle pour nettoyer de la vaisselle dans le domaine industriel, comprenant :
  - une chambre de traitement de la vaisselle (2), qui comporte une zone de lavage (5) et une zone de lavage ultérieur (7),
  - un dispositif de transport (10, 11), traversant longitudinalement la chambre de traitement (2), pour transporter la vaisselle,
  - un dispositif de commande à programme, qui commande le transport et le processus de nettoyage de la vaisselle de sorte que :
    - le transport de la vaisselle (4) est effectué en un mouvement rapide à travers une ouverture d'entrée (28) vers la zone de lavage (5) suivant spatialement directement l'ouverture d'entrée (28), dans laquelle zone le dispositif de transport (10, 11) est stoppé pour immobiliser la vaisselle (4),
    - le processus de lavage de la vaisselle (4) se déroule et est achevé, de façon commandée par un programme, par une pluralité de buses de lavage (6, 6') lorsque la vaisselle (4) est immobilisée,
    - après achèvement du processus de lavage, le dispositif de transport commandé par un programme transporte la vaisselle dans la zone de lavage ultérieur (7) suivant directement spatialement la zone de lavage (5), dans laquelle zone le processus de lavage ultérieur est effectué par une pluralité de buses de lavage ultérieur (8, 8'), alors que le dispositif de lavage est arrêté, et alors que, par comparaison au mouvement rapide, le dispositif de transport tourne lentement, jusqu'à la sortie de la vaisselle de la chambre de traitement de la vaisselle.



2. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée en ce que, entre le processus de lavage dans la zone de lavage (5) et le processus de lavage ultérieur suivant dans le temps dans la zone de lavage ultérieur (7), il est prévu une courte phase temporelle d'égouttage ( $t = t_3 - t_2$ ). 5
3. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un récipient collecteur thermiquement isolé (29) est prévu pour recevoir le liquide de lavage dans la machine à laver. 10
4. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée en ce que différents intervalles de lavage et/ou de lavage ultérieur avec des températures étagées les unes par rapport aux autres sont prévus et en ce que, pour les liquides de lavage et/ou les liquides de lavage ultérieur à différentes températures, différents récipients collecteurs (34, 35) sont prévus. 15 20
5. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un commutateur de fin de course (21) pouvant être avantageusement actionné par le panier à vaisselle (3) est prévu à proximité de la zone de lavage (5), dont le signal stoppe le dispositif de transport (10, 11), aussitôt que la vaisselle (4) se trouve dans la zone de lavage (5) en position de lavage. 25 30
6. Machine à laver selon la revendication 1 ou 5, caractérisée en ce que le dispositif de transport (10, 11) comporte deux bandes de transport (10, 11) ou chaînes de transport ou analogues, agencées latéralement dans la chambre de lavage (2). 35
7. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée en ce que la zone de lavage (5) présente une longueur qui correspond au moins à la longueur d'un panier à vaisselle (3). 40
8. Machine à laver selon la revendication 1 ou 7, caractérisée en ce que la zone de lavage ultérieur (7), prévue dans la partie de sortie de la chambre de lavage (2), pour le processus de lavage ultérieur présente une longueur qui correspond sensiblement à la moitié de la longueur de la zone de lavage (5). 45
9. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée en ce que les buses de lavage (6, 6') et/ou les buses de lavage ultérieur (8, 8') font pivoter en va-et-vient le jet d'eau et sont réalisées, en particulier, de façon pivotante. 50 55
10. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'entraînement pour le panier à vaisselle (3) est réalisé de façon mobile, en oscillant ou en pivotant en va-et-vient pendant le processus de lavage et/ou le processus de lavage ultérieur.
11. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée en ce que les ouvertures d'entrée et/ou les ouvertures de sortie pour amener ou évacuer un panier à vaisselle (19, 3, 20) sont fermées, à chaque fois, au moyen d'un rideau (28, 27) pendant de façon lâche, souple, avantageusement double.
12. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée en ce que, pendant l'amenée du panier à vaisselle (3) dans la zone de lavage (5) de la chambre de lavage (2), le processus de lavage est commencé et le panier à vaisselle (3) stationne dans la zone de lavage (5), en ce que le processus de lavage ultérieur est effectué dans la zone de lavage ultérieur (7) prévue directement en aval de la zone de lavage (5) pendant le transport ultérieur de la vaisselle (4) sur le dispositif de transport (10, 11), la vaisselle (4) pouvant également s'arrêter momentanément dans la zone de lavage ultérieur (7).
13. Machine à laver selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de transport (10, 11), après la sortie de la vaisselle (4), continue à tourner pendant un intervalle de temps prédéterminé, pour recevoir encore de la vaisselle à nettoyer dans la chambre de lavage (2).
14. Machine à laver selon la revendication 13, caractérisée en ce que, après la sortie de la vaisselle nettoyée (4), après l'écoulement d'un intervalle de temps sans amenée d'un nouveau panier à vaisselle (19), le dispositif de transport (10, 12) est arrêté.
15. Machine à laver selon la revendication 13, caractérisée en ce que l'entrée d'un nouveau panier à vaisselle (19) dans la chambre de lavage (2) est effectuée pendant l'évacuation du panier à vaisselle traité (3, 20).

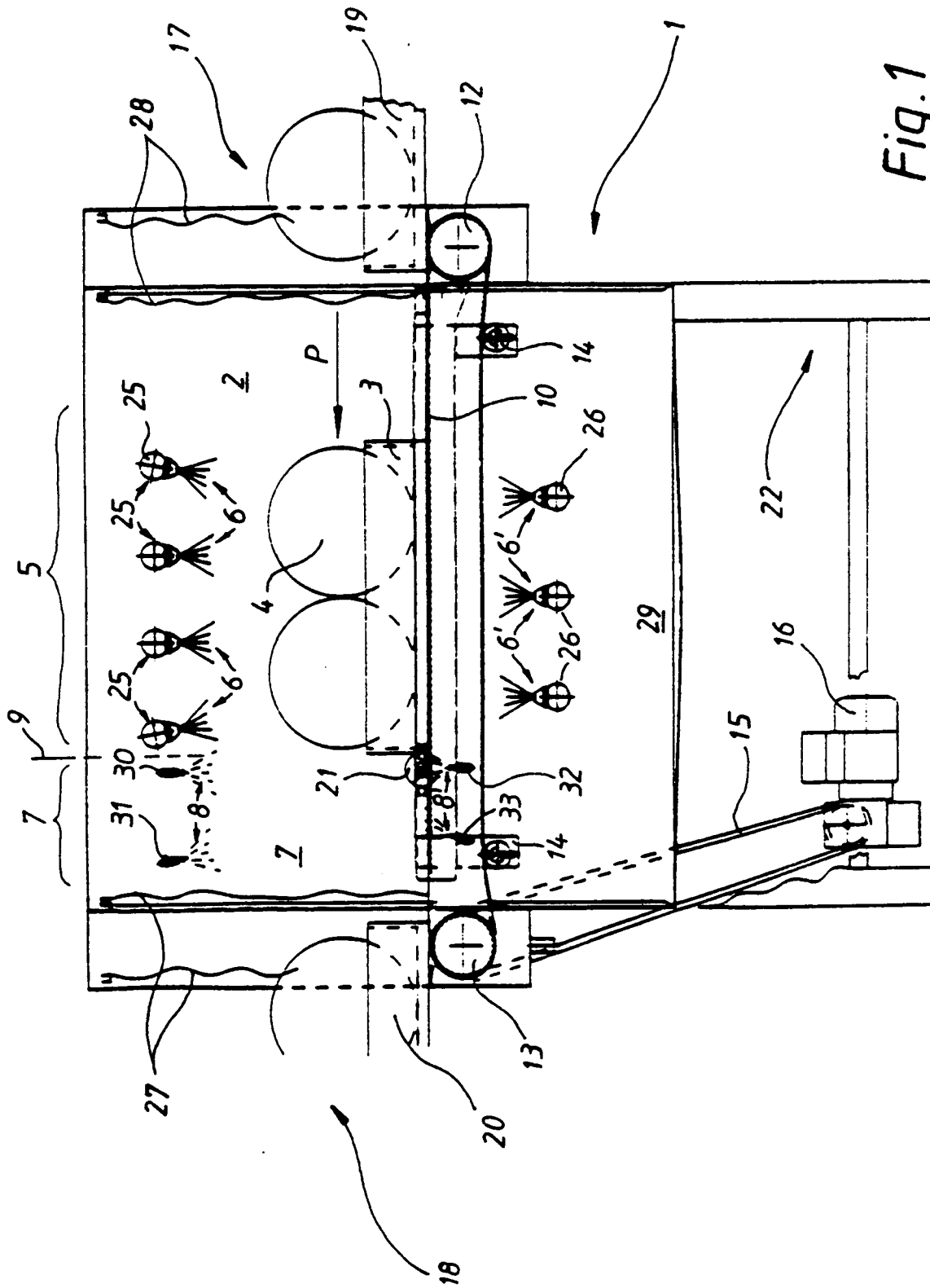


Fig. 1

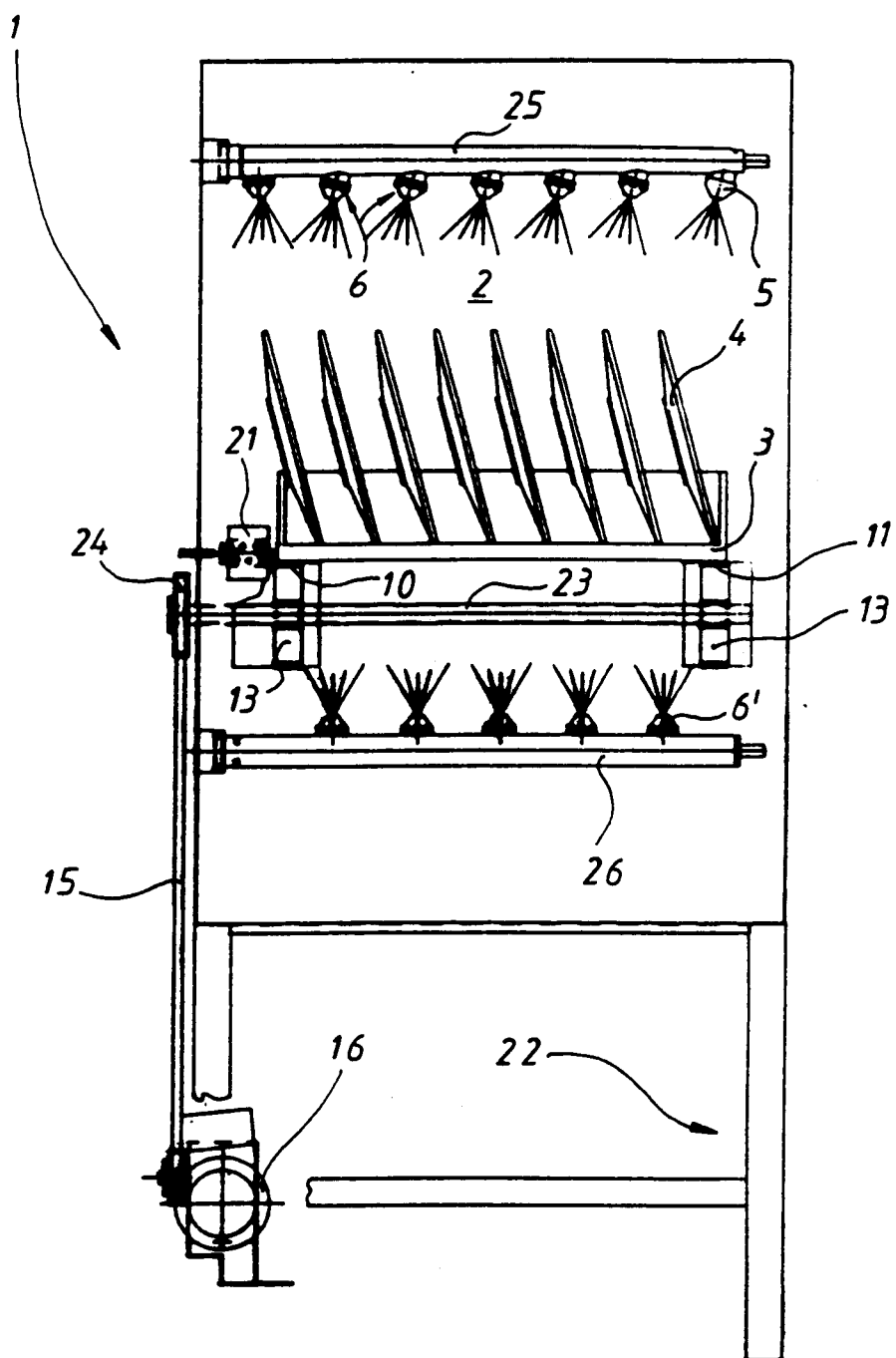
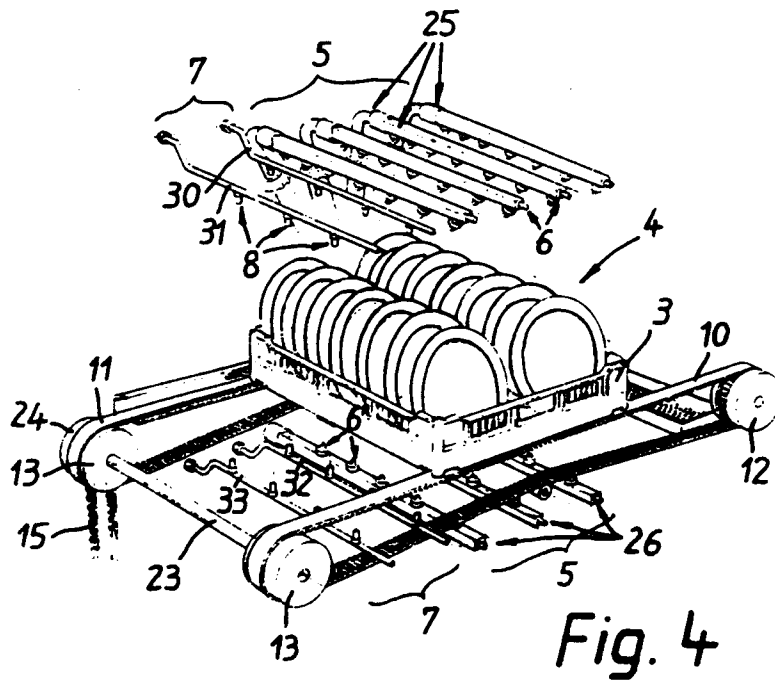
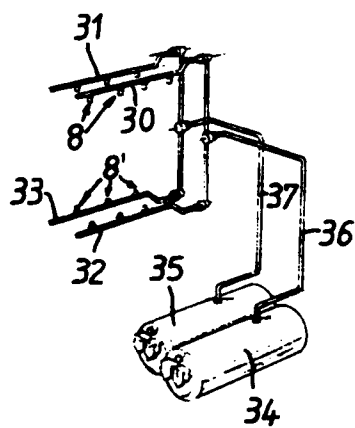
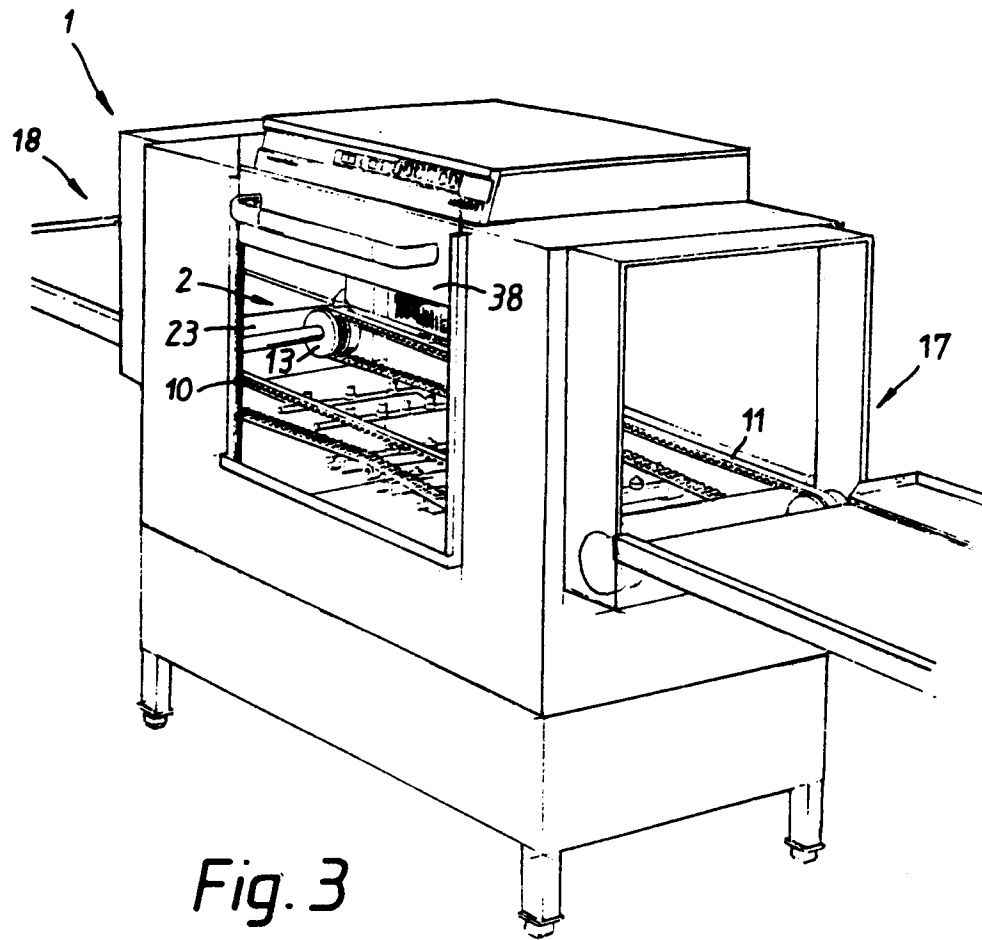


Fig. 2



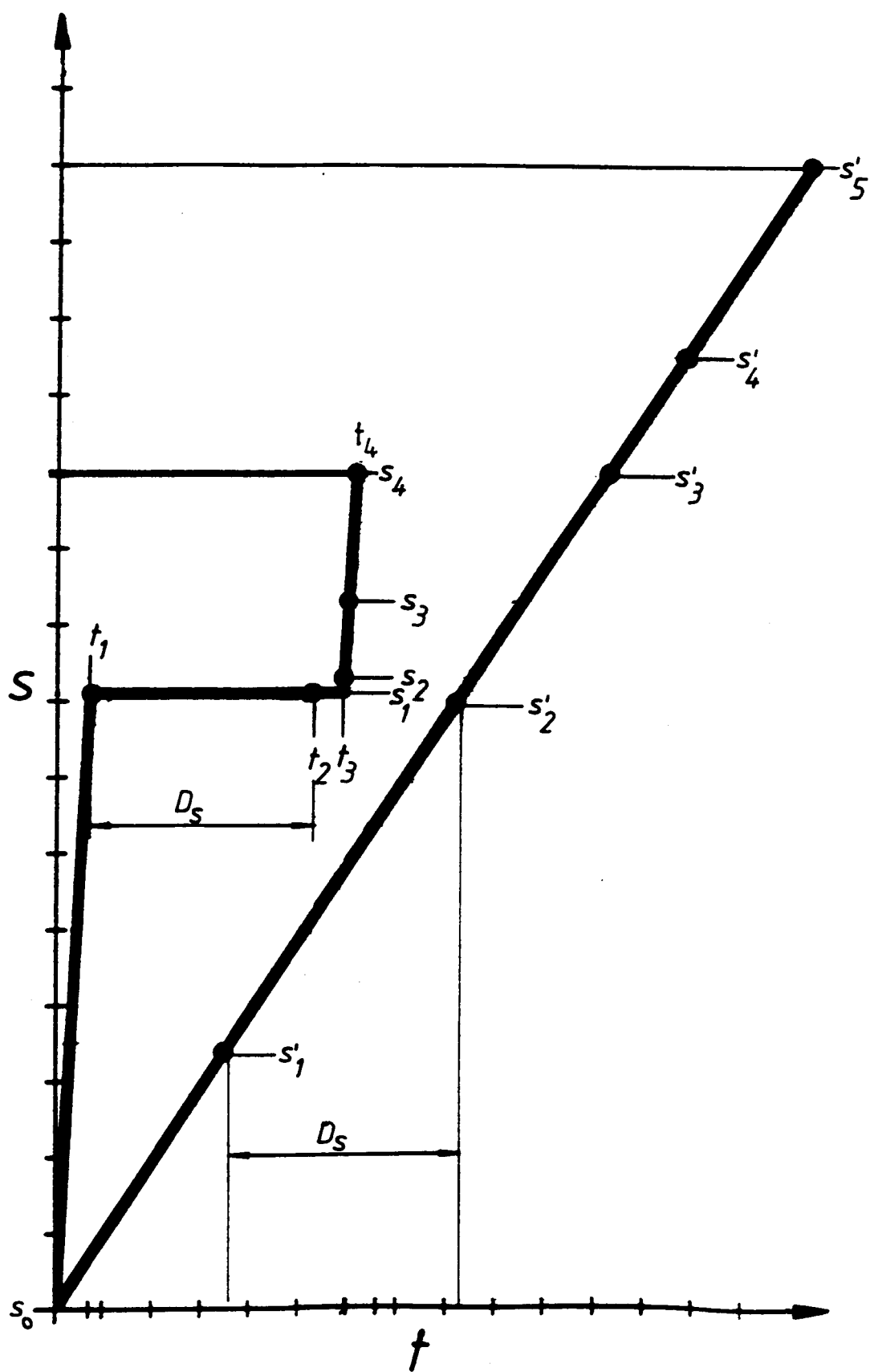


Fig. 6