

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PATENTSCHRIFT



(12) Ausschließungspatent

(11) **DD 297 676 A5**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) D 06 F 37/26
A 47 L 15/42
L 04 B 32/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD D 06 F / 343 930 2
(31) P3930283.0

(22) 10.09.90
(32) 11.09.89

(44) 16.01.92
(33) DE

(71) siehe (73)
(72) Lamprecht, Michael, Dipl.-Ing., DE
(73) BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH, W - 8000 München 80, DE

(54) **Wasch- oder Geschirrspülmaschine**

(55) Trommel-Waschmaschine; Unwucht-Dämpfung; Zusatzmasse; Beton; Reaktionsharzbeton; variable Masse und Dichte; Maschinenbauteile als Zusatzmasse

(57) Bauteile, die zum Anbringen von Beschwerungskörpern dienen oder selbst als Beschwerungskörper ausgebildet sind, sollen gemäß der Erfindung aus einem Reaktionsharzbeton gegossen sein.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

Patentansprüche:

1. Wasch- oder Geschirrspülmaschine mit Bauteilen, die zum Anbringen von Beschwerungskörpern dienen oder selbst als Beschwerungskörper ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bauteile aus einem Reaktionsharzbeton (Polymerbeton) gegossen sind.
2. Wasch- oder Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Masse des Bauteiles bei gegebenen Konstruktionsmerkmalen durch die Dichte des Reaktionsharzbetons eingestellt ist.
3. Wasch- oder Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauteil der Laugenbehälter oder ein Teil des Laugenbehälters ist.
4. Waschmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Rückwand des Laugenbehälters der Tragstern integriert ist.
5. Wasch- oder Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauteil die Bodenplatte oder -wanne ist.
6. Wasch- oder Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauteil die Arbeitsplatte ist.
7. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauteil die Vortür ist.
8. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauteil die mit der Wäschetrommel drehfest verbundene Keilriemenscheibe ist.
9. Wasch- oder Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bauteil das Außengehäuse oder Teile davon ist.
10. Wasch- oder Geschirrspülmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäuseteile auf ihrer Außenseite mit einem Fertiglack beschichtet sind, der vor dem Gießen in die Gußform der Gehäuseteile eingebracht war (Formcoating).
11. Wasch- oder Geschirrspülmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Befestigungsteile für die Bauteile und/oder daran zu befestigende Baugruppen durch Insert-Technik von der Gußmasse umspritzt sind.
12. Wasch- oder Geschirrspülmaschine nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Masse des Bauteils durch Einlagerung von dichteren Zuschlagstoffen erhöht ist.
13. Wasch- oder Geschirrspülmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zuschlagstoffe aus Eisenschrot bestehen.

Die Erfindung geht aus von einer Wasch- oder Geschirrspülmaschine mit Bauteilen, die zum Anbringen von Beschwerungskörpern dienen oder selbst als Beschwerungskörper ausgebildet sind.

Durch die DE-OS 2345888 ist ein Laugenbehälter für eine Waschmaschine bekannt, der aus Beton, Schwerspat oder dergleichen besteht. Dieser Laugenbehälter ist aus Einzelteilen zusammengesetzt, die je nach erforderlicher Masse mehr oder weniger dick ausgebildet sind und mit einem blechartigen Trommelmantel zu einem Laugenbehälter ergänzt werden können. Durch die europäische Offenlegungsschrift 198554 ist weiterhin bekannt, einen Laugenbehälter aus einem thermoplastischen Polymer zu fertigen, das beispielsweise mit Glasfasern gefüllt oder ganz und gar umgefüllt sein kann. Dem letztgenannten Vorschlag liegen wirtschaftliche Überlegungen zugrunde, während bei dem erstgenannten Vorschlag darüber hinaus auch Raumgründe zugrunde liegen, die bei einem in einem Gehäuse untergebrachten schwingenden Aggregat besondere Bedeutung haben. Die einfache Ausbildung eines Laugenbehälters aus Kunststoff, z. B. einem thermoplastischen Polymer, löst hingegen nicht das Problem, dem schwingenden Aggregat eine träge Masse zu erteilen, die einem zu starken Vibrieren der Waschmaschine beim Durchfahren der Resonanzdrehzahl im Schleudergang genügend Masse entgegengesetzt.

In dieser Hinsicht ist der aus der DE-OS 2345888 bekannte Laugenbehälter überlegen. Allerdings hat auch er einige Nachteile, die seine Verwendung in der Praxis stark einschränken. Einer dieser Nachteile ist die große Gefahr von Rissen bei spröden Betonteilen; sie müssen daher sehr sorgfältig eingespannt und befestigt sein. Dies wirkt bei der Montage solcher Bauteile erhebliche Probleme auf, weil die Schraubenanzugsmomente regelmäßig nicht genügend genau eingehalten werden können. Darüber hinaus erfordert der Werkstoff Beton an manchen Stellen des Laugenbehälters aus Festigkeitsgründen eine derartig große Materialansammlung, daß das betreffende Bauteil an dieser Stelle aus rein räumlichen Gründen nicht unterbringbar ist. Raumbedarf einerseits und Festigkeitsgründe andererseits zwingen zu bestimmten Konstruktionsmaßen, die dem Werkstoff Beton einerseits in Festigkeitsfragen und andererseits in der Frage der genügend vorgesehenen Masse nicht gerecht werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Bauteile, die zum Anbringen von Beschwerungskörpern dienen oder selbst als Beschwerungskörper ausgebildet sind, die allgemeinen Bedingungen innerhalb einer Wasch- oder Geschirrspülmaschine genügenden Konstruktionsparameter zu geben, sie dann aber auch gleichzeitig als beschwerende Massen auszuführen, ohne ihre Festigkeitserfordernisse einerseits bzw. Raumbeschränkungen andererseits zu überfordern.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Bauteile aus einem Reaktionsharzbeton (Polymerbeton) gegossen sind. Ein solcher Reaktionsharzbeton kann in seiner Dichte in weiten Grenzen variiert werden, z. B. von 1,0 bis 3,8 kg/dm³ und

kann damit allein durch seine Zusammensetzung auf die bestimmungsgemäßen Erfordernisse abgestimmt sein. Darüber hinaus läßt sich ein Reaktionsharzbeton sehr maßgenau abgießen, (z. B. $\pm 0,1$ mm), was bei dem bekannten Laugenbehälter aus Beton nicht erreichbar ist und dadurch beim Zusammenbau zu materialinternen Spannungen führen kann.

Es sind auch weitere Bauteile von Wasch- oder Geschirrspülmaschinen aus einem Reaktionsharzbeton herstellbar, wie sie in den Unteransprüchen 3 bis 9 angegeben sind. Solche Bauteile können ebenfalls zur Erhöhung des Gewichts beitragen, das möglicherweise erforderlich ist, um die Gesamtmasse der Maschine auf die Standfestigkeit hin auszulegen.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung, bei der die Gehäuseteile aus einem Reaktionsharzbeton gegossen sind, können diese Gehäuseteile auf ihrer Außenseite mit einem Fertiglack beschichtet sein, der vor dem Gießen in die Gußform der Gehäuseteile eingebracht war (Formacoating). Hierdurch ergibt sich eine sehr saubere Lackfläche hoher Abriebfestigkeit, die das Nachspritzen der gegossenen Bauteile überflüssig macht.

In besonders vorteilhafter Weise können in einer Ausführungsform der Erfindung Befestigungsteile für die Bauteile und/oder daran zu befestigende Baugruppen durch Insert-Technik von der Gußmasse umspritzt sein. Hierdurch ist die Anbringung von besonderen Befestigungsbauteilen entbehrlich, deren Positionierung bei der Montage u. U. Fehlerquellen eröffnen könnte. Die Dichte des verwandten Reaktionsharzbetons kann gegebenenfalls auch durch dichtere Zuschlagstoffe erhöht werden, so daß die Masse des Bauteils erforderlichenfalls ebenfalls erhöht ist. Derartige Zuschlagstoffe können aus Eisenschrot bestehen. Es kann in einem so hohen Anteilsverhältnis im Reaktionsharzbeton vorhanden sein, daß dessen Dichte bis auf $5,2 \text{ kg/dm}^3$ gesteigert werden kann.

Die mit Reaktionsharzbeton gegossenen Bauteile können außerdem noch mit Glasfasern oder Kohlefasern verstärkt sein und verbessern daher ihr Fertigkeitsverhalten gegenüber Beton noch mehr als Polymerbeton an sich schon.

Erfindungsgemäß hergestellte Bauteile sind hundertprozentig waschlaugenbeständig. Man kann mit Reaktionsharzbeton Wandstärken von bis zum 6mm herab herstellen (je nach Korngröße der Zuschlagstoffe). Ein Laugenbehälter für Wasch- oder Geschirrspülmaschinen kann beispielsweise einen gegossenen Mantel und/oder Boden aufweisen. Bei einer Waschmaschine ist außerdem der an der Rückseite des Laugenbehälters als Lager für die Innentrommel dienende Tragstern in den Boden des Laugenbehälters integrierbar. Hierdurch entsteht eine extrem eigensteife Konstruktion, die durch keinerlei bei Waschmaschinen aufkommenden, schleuderbedingten Kräfte angreifbar sein dürfte. Die besonderen Vorteile von Reaktionsharzbeton für derartige Bauteile gegenüber Blechen, Kunststoffen oder reinem Beton liegen in seiner variablen Dichte. Dadurch können bei konstruktiv bedingt gleicher Wandstärke unterschiedliche Systemmassen installiert werden. Beispielsweise hat ein aus 0,8mm dicken Blech hergestellter Laugenbehälter mit einem Materialvolumen von 415 cm^3 eine Masse von 3,2 kg. Ein entsprechend in Reaktionsharzbeton hergestellter Laugenbehälter hätte bei einer Wanddicke von 10mm ein Materialvolumen von $5,15 \text{ dm}^3$. Bei einer Dichte von $1,0 \text{ kg/dm}^3$ des Reaktionsharzbetons würde dieser Laugenbehälter 5,15 kg Masse aufwiegen. Bei einer Verdoppelung der Dichte auf $2,0 \text{ kg/dm}^3$ würde seine Masse auf 10,3 kg ansteigen, was gegenüber dem entsprechenden Blech-Laugenbehälter eine Zunahme um 7,1 kg bedeutete. Diese Masse entspricht in etwa der Masse von Zusatzgewichten, die man bei heute handelsüblichen Waschmaschinen mit Blech-Laugenbehältern noch als Dämpfungsmasse verwendet. Hieraus ist erkennbar, daß durch Variation der Dichte des Reaktionsharzbetons für beispielsweise einen Laugenbehälter ohne Änderung seiner Formen und Abmessungen das gesamte schwingende System in seine Masse ohne ein besonderes zusätzliches Gewicht an die Standfestigkeits-Erfordernisse beim Schleudern anpassen kann.

Eine Versteifung von einzelnen Bauteilen oder Bauteilflächen ist durch rippenartige Ausformungen möglich. Ihre jeweilige Anordnung kann auch noch die Schwerpunktlage des schwingenden Systems oder der gesamten Maschine positiv beeinflussen. Ferner können Flächenresonanzen durch Verrippungen beseitigt werden.

Die eingangs genannten Bauteile können auch zur Anbringung von Beschwerungskörpern dienen, die aus Reaktionsharzbeton durch direkten Anguß an die Bauteile mit ihnen verbunden sind. Auch können an solche Bauteile zu befestigende Teile durch gemeinsamen Einguß miteinander verbunden werden. Dadurch können sich im Einzelfall erhebliche Vereinfachungen ergeben, die im Wegfall von Verschraubungen, Verschweißungen oder sonstigen Verbindungen bestehen. Dabei kommt die hohe Maßgenauigkeit von Reaktionsharzbeton-Gußteilen der konstruktiven Gestaltung sehr entgegen. Die Oberflächen haben eine hohe Güte und sind in jedem Farbton realisierbar.

Eine mögliche Ausführungsform eines Bauteils in Reaktionsharzbeton ist dadurch gekennzeichnet, daß beispielsweise ein Stirnboden eines Laugenbehälters zusammen mit einem Außenring und einem Innenring gegossen wird, wobei die Ringe als Verbindungsbauteile dienen können. Der Außenring dient zur Befestigung am Trommelmantel und muß durch Spannkammern hohen Flächenpressungen standhalten. Demgegenüber muß der Innenring hohe Spannkkräfte dadurch aufnehmen, daß die Manschette des Bullauges mit einem Spannring befestigt wird.