

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 585 538 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93108430.5**

(51) Int. Cl.⁵: **A47L 15/42**

(22) Anmeldetag: **25.05.93**

(30) Priorität: **14.08.92 DE 4226965**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.03.94 Patentblatt 94/10

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

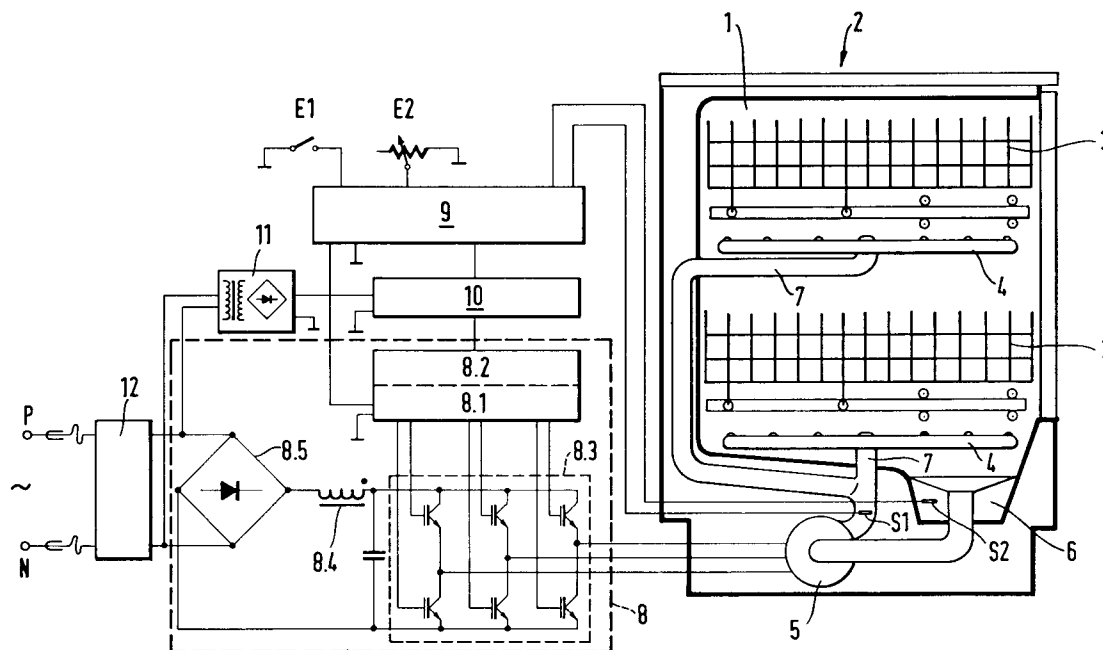
(71) Anmelder: **BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GmbH**
Hochstrasse 17
D-81669 München(DE)

(72) Erfinder: **Graf, Richard, Dipl.-Ing.**
Räuschstrasse 1
W-1000 Berlin 27(DE)
Erfinder: **Kampet, Uwe, Dipl.-Ing.**
Harriesstrasse 7
W-1000 Berlin 13(DE)
Erfinder: **Herrmann, Bernd-Peter, Dipl.-Ing.**
Hildegardstrasse 20 H
W-1000 Berlin 31(DE)

(54) **Für Einphasenwechselstrom anschluss ausgestattete Geschirrspülmaschine.**

(57) Zum Antrieb der Umwälzpumpe (5) für das Reinigungs- und Spülwasser einer für Einphasenwechselstrom-Anschluß ausgestatteten Geschirrspülmaschine findet ein Dreiphasendrehstrom-Motor Anwendung,

welcher einen elektronisch gesteuerten Einphasenwechselstrom-Dreiphasendrehstrom-Frequenzumrichter mit Strom beaufschlagt wird.



EP 0 585 538 A1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine für Einphasenwechselstrom-Anschlußanschließbare Geschirrspülmaschine, insbesondere Geschirrspülmaschine für den typisch bestimmungsgemäßen Einsatz im Haushalt mit einer elektromotorisch angetriebenen Umwälzpumpe für das Reinigungs- und Spülwasser, mit dem das zu reinigende Gut unter Sprühdruk beaufschlagt wird.

Insbesondere in Räumen von privaten Wohnungen ist der Stromanschluß für Hausgeräte üblicherweise ausgelegt auf einen zweipoligen Einphasenwechselstrom-Anschluß von beispielsweise 230 V, wobei dieser Nominalwert in vorgegebenen Grenzen je Anschlußort unterschiedlich sein und auch je nach Belastung des Stromversorgungsnetzes zeitlich variieren kann.

Bei Geschirrspülmaschinen, insbesondere für den typisch bestimmungsgemäßen Einsatz im Haushalt, wird das Geschirr, wie Teller, Tassen, Töpfe, Besteck usw. in Geschirrspülkörben im Spülraum beabstandet eingebracht und mit je nach Reinigungs- oder Spülgang, mit entsprechend temperiertem Wasser beaufschlagt, dergestalt, daß dieses Wasser auf die Oberfläche des Geschirrs unter Druck aufgesprüht wird. Neben der Temperatur und Zugaben von Reinigungs- bzw. Spülmitteln ist der Wasser-Sprühdruk eine wesentliche Einflußgröße bei der Behandlung des zu reinigenden Geschirrs. Dieser Wasserdruck wird aufgebaut durch eine Wasser-Umwälzpumpe, welche aus dem Bodenbereich des spülbehälters das sich dort gesammelte Wasser ansaugt und über Sprühköpfe und/oder rotierende Sprüharme in ein oder mehreren Ebenen in den Spülraum auf das dort angeordnete Geschirr einsprüht.

Es ist bekannt, den auf das Geschirr wirkenden Sprühdruk in Abhängigkeit von der Art des Geschirrs und den Verschmutzungsgrade entsprechend zu wählen, wobei jedenfalls der Sprühdruk dahingehend limitiert sein sollte, daß vorhandenes, empfindliches Geschirr, wie Gläser, nicht zu schaden kommt.

Aufbauend auf diesem Erkenntnisstand liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine in Einphasenwechselstrom-Anschluß anzuschließende Geschirrspülmaschine mit einer Umwälzpumpe für das Reinigungs- und Spülwasser dahingehend auszugestalten, daß der sprühdruk auf das zu reinigende Geschirr der Art des Geschirrs und der Art der Verschmutzung durch Steuerung der Umwälzpumpenleistung mit möglichst geringer Energieaufnahme angepaßt werden kann.

Bei einer für Einphasenwechselstrom-Anschluß ausgestatteten Geschirrspülmaschine wird diese erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß als Antriebsmotor für die Umwälzpumpe ein Dreiphasendrehstrom-Motor und zur Strombeaufschlagung

dieses Dreiphasendrehstrom-Motors ein elektronisch gesteuerter Einphasenwechselstrom-Dreiphasendrehstrom-Frequenzumrichter angeordnet ist.

Eine nach diesen erfindungsgemäßen Merkmalen ausgestattete Geschirrspülmaschine ist wie üblich an die zweipolige Einphasensteckdose der Wechselstromversorgung anzuschließen und zeichnet sich durch ein gutes Anlaufverhalten und eine vergleichsweise geringe Geräuscentwicklung aus. Durch das entsprechend gesteuerte Anlaufverhalten kann der Wasserdruck im Wasserkanalsystem zu den Sprühköpfen und/oder Sprüharmen in zweckmäßiger Weise dosiert werden. Ein schlagartiges Verhalten durch Wasserstöße wird somit verhindert. Darüber hinaus bietet diese Ausführungsform der Erfindung auch die Voraussetzung für weitere vorteilhafte Ausführungsformen.

So ist eine besondere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Geschirrspülmaschine dadurch gekennzeichnet, daß ein Einphasenwechselstrom-Dreiphasendrehstrom-Frequenzumrichter mit einem Dreiphasendrehstrom-Generator mit Ansteuerlogik zur Erzeugung einer veränderlichen Drehstromfrequenz angeordnet ist, und daß die frequenzbestimmende Ansteuerlogik abhängig vom erzeugten Wassersprühdruk angesteuert ist. Damit unterliegt dieser Wassersprühdruk nicht irgendwelchen zufälligen Umfeldparametern, wie beispielsweise Spannungsschwankungen in der Stromversorgung, sondern der Wassersprühdruk wird gezielt durch Nachregelung der veränderlichen Stromfrequenz den Reinigungsansprüchen entsprechend im wesentlichen konstant gehalten.

Nach einer anderen bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen für Einphasenwechselstrom-Anschluß ausgestatteten Geschirrspülmaschine ist die Ansteuerlogik von anwendungs- und/oder umfeldrelevanten gespeicherten Daten frequenzbestimmend für den den Dreiphasendrehstrom-Motor zugeführten Strom angesteuert.

Anwendungs- und umfeldrelevante Daten können beispielsweise sein:

Daten die Bezug auf das zu reinigende Gut haben, die Bezug nehmen auf Verschmutzungs- oder Reinigungsgrade, oder die beispielsweise auch in Richtung auf jeweils tolerierte Geräuscentwicklungen ausgerichtet sind. Darüber hinaus kann es sich auch als zweckmäßig erweisen, die frequenzbestimmende Ansteuerlogik durch eine Sensorik anzusteuern, die den Wasserverschmutzungsgrad erfaßt.

Die erfindungsgemäße Maßnahme eignet sich auch ganz besonders für eine Umwälzpumpe mit einem motorischen Antrieb, von dem auch die Abwasserförderung bewerkstelligt wird. Die Ansteuerlogik für den Einphasenwechselstrom-Dreiphasendrehstrom -Frequenzumrichter ist dann steuertechnisch einfach in der Lage, sowohl die Drehrichtung

als auch die Umdrehungszahl des Antriebsmotors auf optimale Anwendungsgegebenheiten auszurichten.

Ein nach den Merkmalen der Erfindung ausgestattetes Ausführungsbeispiel wird anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Die Figur zeigt eine schematisiert dargestellte Spülmaschine mit einem Blockschaltbild für die Ansteuerung des Umwälzpumpen-Antriebsmotors.

Innerhalb der Spülbehälters 1 einer Haushalts-Spülmaschine 2 sind in zwei Etagen Geschirrkörbe 3 angeordnet, in welchen das zu reinigende Geschirr eingereiht werden kann. Unterhalb jedes der beiden Geschirrkörbe 3 ist jeweils ein Sprüharm 4 angeordnet, aus welchen das Reinigungswasser auf das zu reinigende Geschirr gesprüht wird, wobei die Sprüharme durch entsprechende Ausrichtung ihrer Düsen in Drehung versetzt werden. Durch eine elektromotorisch angetriebenes Umwälzpumpensystem 5 wird das Spülwasser aus dem Bodenbereich 6 des Spülbehälters angesaugt und unter Druck über ein Rohrsystem 7 den Sprüharmen 4 zugeführt.

Die Umwälzpumpe 5 wird durch einen Dreiphasendrehstrom-Motor angetrieben. Gesteuert und mit Leistungsstrom beaufschlagt wird dieser Dreiphasendrehstrom-Motor von einem elektrischen Einphasenwechselstrom-Dreiphasendrehstrom-Frequenzumrichter 8. Dieser umfaßt eine Ansteuerlogik 8.1 mit einer Schutzhaltung 8.2 und einer Dreiphasendrehstrom-Schaltstufe 8.3, der eine Glättungs-LC-Kombination 8.4 vorgeschaltet ist. Wiederum dieser Glättungs-LC-Kombination 8.4 ist ein Leistungsgleichrichter 8.5 vorgeschaltet.

Die Dreiphasen-Schaltstufe 8.3 besteht in an sich bekannter Weise aus einer dreistufigen Leistungs-Halbleiteranordnung, wobei jede Stufe zwei in Serie liegende, steuerbare Leistungs-Halbleiterelemente umfaßt. Die beiden jeweils in Serie liegenden Leistungs-Halbleiterelemente je einer Stufe sind wechselseitig in den Leit- bzw. in den Sperrzustand über

ihren Ansteuereingang geschaltet, so daß jeweils durch zyklisches Ansteuern der drei Stufen der Dreiphasen-Schaltstufe 8.3 aus dem dieser Dreiphasen-Schaltstufe 8.3 zugeführten Gleichstrom ein Dreiphasenwechselstrom generiert wird, welcher dem Dreiphasendrehstrom-Motor zum Antrieb der Umwälzpumpe 5 zugeführt wird. Obwohl ein derartiger Motor ein asynchrones Verhalten beinhaltet, so ist er dennoch bestrebt, synchron mit der angelegten Drehstromfrequenz den in ihm erzeugten Drehfeld zu folgen, wobei im eingeschwungenen Zustand lediglich der Rotor mit unterschiedlichem Nachlaufwinkel dem aufgeprägten Drehfeld nach-eilt. Somit ist die angelegte Frequenz in hohem Maße verantwortlich für die erzielte Antriebsgeschwindigkeit des Dreiphasendrehstrom-Motors

und damit für die Förderleistung und den erzielten Förderdruck der Umwälzpumpe 5.

Die Ansteuerung der Dreiphasendrehstrom-Schaltstufe 8.3, die in Abhängigkeit von Signalen eines Mikroprozessors 9 erfolgt, kann von entsprechenden Leistungssteuermodulen vorgenommen werden. Der Mikroprozessor 9 ist über eine Potential-Trennungsschaltung 10 und die Schutzschaltung 8.2 mit der Ansteuerlogik 8.1 der Dreiphasenwechselstrom-Schaltstufe 8.3 des Frequenzumwandlers 8 verbunden. Die Potentialtrennung erfolgt vorzugsweise unter Verwendung eines Optokopplers.

Der Leistungsgleichrichter 8.5 ist eingangsseitig an einer Wechselspannungsquelle (230 V Wechsel) angeschlossen, wie sie typischerweise und insbesondere im Haushalt durch öffentliche Stromversorgung über zweipolige Steckdosen mit Schutzteilen verfügbar ist. Zwischen der Wechselspannungsquelle und dem Leistungsgleichrichter 8.5 ist eine Entstörungseinheit 12 zwischengeschaltet, die die insbesondere öffentliche Stromversorgung von Störungen hochfrequenter Art aus dem Gerät weitestgehend abschottet oder auch umgekehrt gegen derartige Störungen wirkt. Damit wird auch einer gegenseitigen Störung von Geräten im engeren Umfeld des Haushaltes entgegen-gewirkt.

Der Mikroprozessor 9 ist im vorliegenden Fall mit zwei Sensoren S1 und S2 verbunden. Der Sensor S1 ist als Drucksensor ausgestaltet und in der von der Umwälzpumpe 5 wegführenden Wasserführung zu den Sprüharmen angeordnet, während der Sensor S2 im Bodenbereich 5 des Spülbehälters 1 für die Messung des Verschmutzungsgrades des Wassers angeordnet und ausgelegt ist. Sensoren für weitere Einflußgrößen, die beachtenswert erscheinen, z.B. Temperatursensoren zur Überwachung der Motorbeanspruchung, können ebenfalls an den Mikroprozessor angeschlossen werden.

Zusätzlich werden dem Mikroprozessor 9 Werte über eine analoge und/oder digitale Eingabe E1, E2 von der Bedienungsperson des Gerätes zugeführt. Diese Werte entsprechen der Einschätzung und dem Wunsch der Bedienungsperson, welche Ausgangssituation bezüglich der Art und des Verschmutzungsgrades des Geschirrs gegeben ist und welches Reinigungsergebnis erzielt werden soll.

Dem Mikroprozessor 9 kann ein Speichermodul zugeordnet sein, welches in Abhängigkeit des gewünschten Spül- und Reinigungsvorgangs auch periodenweise zur Veränderung des Sprühwasserdrucks durch unterschiedliche Ansteuerung des Einphasenwechselstrom-Dreiphasendrehstrom-FrequenzumrichterS 8 bezüglich der Frequenz des Dreiphasenwechselstroms führt.

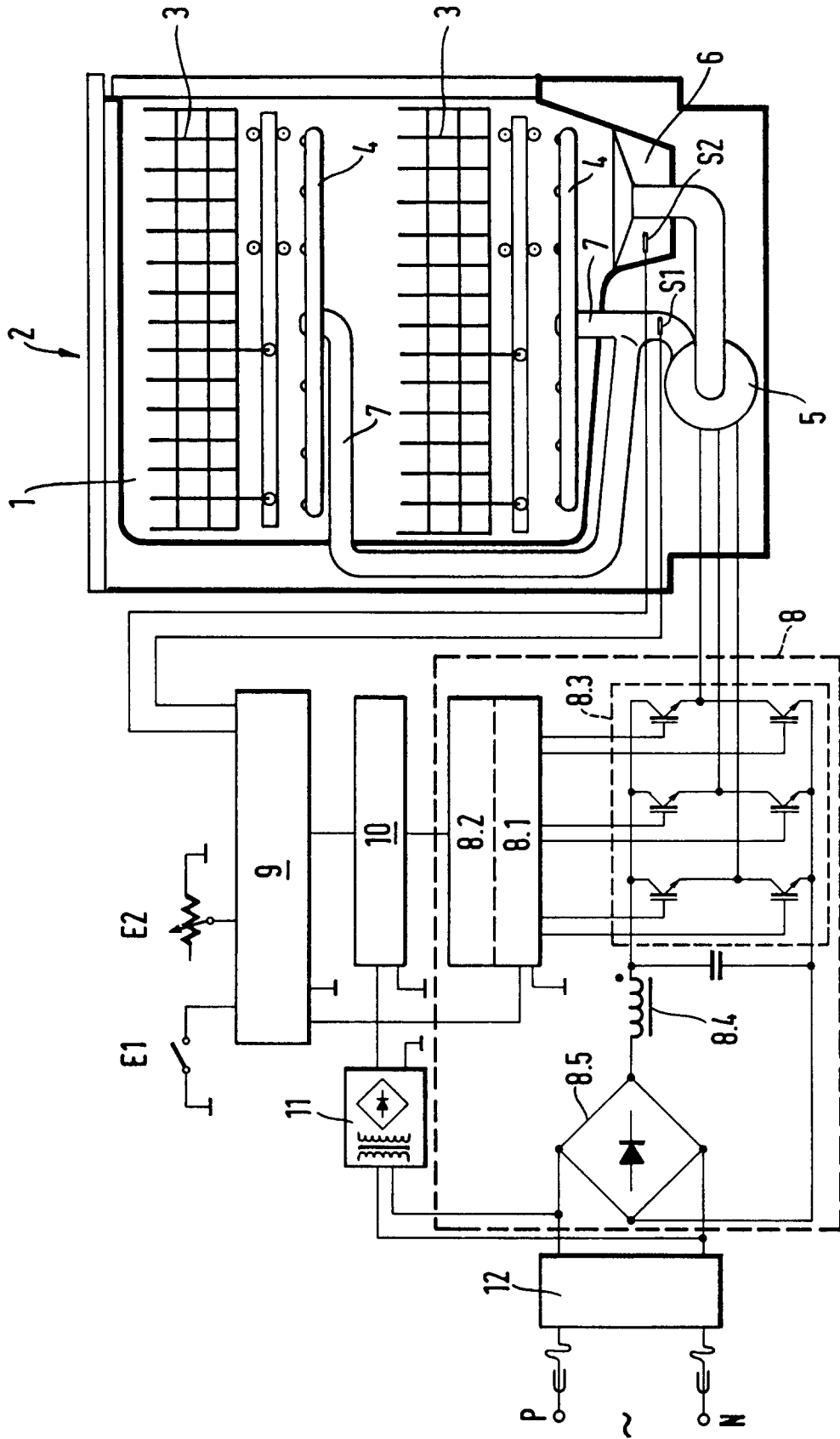
Der Mikroprozessor 9 sowie die sonstigen Ansteuermodule werden in bekannter Weise über eine Stromversorgungsstufe 11 mit dem erforderlichen geglätteten Niedervolt-Gleichstrom versorgt.

5

Patentansprüche

1. Für Einphasenwechselstrom-Anschluß ausgestattete Geschirrspülmaschine, insbesondere Geschirrspülmaschine für den typisch bestimmungsgemäßen Einsatz im Haushalt mit einer elektromotorisch angetriebenen Umwälzpumpe für das Reinigungs- und Spülwasser, mit dem das zu reinigende Gut unter Sprühdruk beaufschlagt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Antriebsmotor für die Umwälzpumpe (5) ein Dreiphasendrehstrom-Motor und zur Strombeaufschlagung dieses Dreiphasendrehstrom-Motors ein elektronisch gesteuerter Einphasenwechselstrom-Dreiphasendrehstrom-Frequenzumrichter (8) angeordnet sind. 10 15 20
2. Für Einphasenwechselstrom-Anschluß ausgestattete Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Einphasenwechselstrom-Dreiphasendrehstrom-Umrichter (8) mit einem Dreiphasendrehstrom-Generator mit Ansteuerlogik (8.1) zur Erzeugung einer veränderlichen Drehstromfrequenz angeordnet ist und daß die frequenzbestimmende Ansteuerlogik (8.1) abhängig von Sprühdrukcharakteristiken angesteuert sind. 25 30
3. Für Einphasenwechselstrom-Anschluß ausgestattete Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuerlogik (8.1) von anwendungs- und umfeldrelevanten gespeicherten Daten frequenzbestimmend für den dem Drehstrom-Asynchronmotor zugeführten Strom angesteuert ist. 35 40
4. Für Einphasenwechselstrom-Anschluß ausgestattete Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die frequenzbestimmende Ansteuerlogik (8.1) von in Abhängigkeit vom zu reinigenden Gut eingegebenen Daten. 45
5. Für Einphasenwechselstrom-Anschluß ausgestattete Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die frequenzbestimmende Ansteuerlogik (8.1) wasserverschmutzungsabhängig ansteuerbar ist. 50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 10 8430

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X,P A	GB-A-2 253 341 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) * Seite 3, Zeile 4 - Zeile 26 * * Seite 8, Zeile 26 - Seite 9, Zeile 21; Abbildung 3 * ---	1 3	A47L15/42
A	DE-A-41 01 341 (AKO-WERKE GMBH & CO KG) * Ansprüche; Abbildung 1 * ---	1	
A	DE-A-15 88 283 (HANNING ELEKTRO-WERKE ROBERT HANNING) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,5	
A	CH-A-398 906 (SIEMENS-ELECTROGERÄTE AKTIENGESELLSCHAFT) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 18; Ansprüche 1,2 * -----	1,4,5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. November 1993	Prüfer COURRIER, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	