



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.01.2002 Patentblatt 2002/04

(51) Int Cl.7: **D06F 39/00**

(21) Anmeldenummer: **01115066.1**

(22) Anmeldetag: **21.06.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Miele & Cie. GmbH & Co.**
D-33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
 • **Der Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(30) Priorität: **20.07.2000 DE 10035642**

(54) **Haushaltsgerät mit einer Programmsteuereinrichtung und einer Bedienoberfläche zur cursorunterstützten Benutzerführung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Haushaltsgerät mit einer Programmsteuereinrichtung und einer Bedienoberfläche zur cursorunterstützten Benutzerführung bei der Programmauswahl und Programmgestaltung mit einer Anzeigeeinrichtung für Programminformationen und mit einer Bedieneinrichtung (7) mit Programmfunktionstasten (5) sowie mit einem Multifunktions-Drehwahlschalter (4) mit Auswahlfunktion über die in der Anzeigeeinrichtung (3) im Klartext darstellbare Betriebsprogramme sowie Programmparameter wählbar sind.

Um eine Bedienoberflächen mit Anzeigeeinrichtung (3) und Multifunktions-Drehwahlschalter (4) zur zwangsweisen Benutzerführung bei der Programmauswahl und Programmgestaltung für ein Haushaltsgerät zu verbessern, ist die Anzeigeeinrichtung (3) als frei definierbares grafikfähiges Anzeige-Display zur cursorunterstützten Navigation mittels der Bedieneinrichtung (7) durch hierarchisch strukturierte Anzeigeebenen mit Dialogfenstern und Anzeigefenstern unterschiedlicher Anzeigeformate ausgebildet.

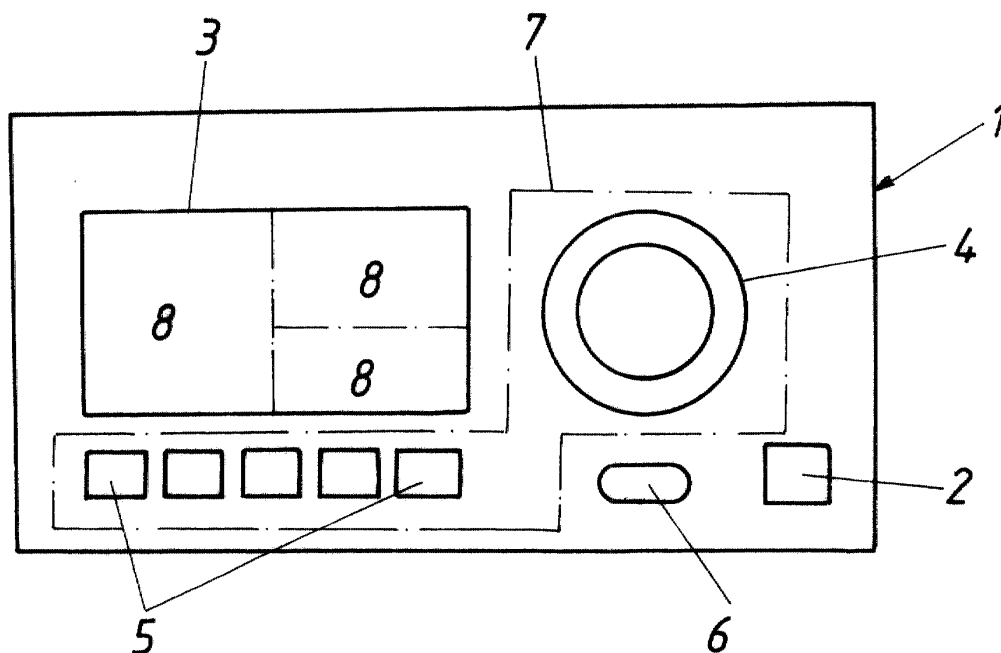


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner mit einer Programmsteuereinrichtung und einer Bedienoberfläche zur cursorunterstützten Benutzerführung bei der Programmauswahl und Programmgestaltung mit einer Anzeigeeinrichtung für Programminformationen und mit einer Bedieneinrichtung mit Programmfunktionstasten sowie mit einem Multifunktions-Drehwahlschalter mit Auswahlfunktion über die in der Anzeigeeinrichtung im Klartext darstellbare Betriebsprogramme sowie Programmparameter wählbar sind.

[0002] Eine derartiges Wäschebehandlungsgerät ist aus der EP 0 898 003 A2 sowie der inhaltsgleichen DE 297 14 901 U1 bekannt, bei der eine Multifunktions-Bedieneinrichtung für Waschmaschinen mit einer Anzeigeeinrichtung für im Klartext darstellbare und auswählbare Betriebsprogramme und Programmparameter vorgesehen ist. Die Betriebsprogramme und Programmparameter werden über einen Multifunktions-Drehwahlschalter ausgewählt und über die Enterfunktion des Multifunktions-Drehwahlschalters in Betrieb gesetzt. Zusätzlich sind Programmfunktionstasten mit Memo-Funktion vorgesehen, über die Betriebsprogramme schnell aufgerufen oder abgespeichert werden können. Die Klartextanzeige erfolgt in einer mehrzeiligen Anzeigeeinrichtung. Die Bildschirmanzeige ist auf den mehrzeiligen Aufbau eines dot Matrix Anzeige-Displays festgelegt. Mit dieser Multifunktions-Bedieneinrichtung soll der Bedienkomfort einer Waschmaschine durch eine zwangsgeführte Benutzerführung in verschiedenen Programmgruppen und Unterprogrammgruppen erhöht werden. Außerdem soll die Klartextanzeige eine Bedienung des Gerätes ohne Bedienungsanleitung ermöglichen.

[0003] Ein Nachteil dieser Ausführung liegt in der auf die mehrzeilige Bildschirmanzeige der Anzeigeeinrichtung beschränkte Klartextanzeige. Die Betriebsprogramme einer Programmgruppe werden in rangartiger Unterteilung in der Anzeigeeinrichtung zur Auswahl angeboten. Die Auswahl erfolgt über den Multifunktions-Drehwahlschalter mit Enterfunktion. Dabei wird der Multifunktions-Drehwahlschalter solange betätigt, bis der Cursor in der Anzeigeeinrichtung das gewünschte Betriebsprogramm der ersten Programmgruppe markiert. Durch Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters kann eine Unterprogrammgruppe aufgerufen werden, in der in gleicher Weise ein Betriebsprogramm auswählbar ist. Durch Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters mit Enter-Funktion wird das gewünschte Betriebsprogramm ausgewählt. In der Anzeigeeinrichtung erscheint dann in der obersten Zeile der Name des Betriebsprogramms und darunter Programmparameter, die über ein nochmaliges Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters in einer Zeile der Anzeigeeinrichtung erscheinen und in gleicher Weise auswählbar sind. Danach ist der Programmstart über den Multifunktions-Drehwahlschalter mit Enter-Funktion möglich. Beson-

ders bevorzugte Betriebsprogramme können direkt über die Programmfunktionstasten gestartet werden. In der untersten Zeile werden Statusanzeigen und Fehlermeldungen zur Anzeige gebracht. Diese Festlegung des Anzeigeformates und der Anzeigehalte auf den rein mehrzeiligen Aufbau ist unübersichtlich und erschwert die Bedienung bzw. die Auswahl und Gestaltung der Betriebsprogramme. Durch diese Festlegung ist die Anzeigeeinrichtung außerdem nicht zur Darstellung von allgemein verständlichen Symbolen z.B. Piktogrammen ausgebildet, welche die Bedienung unabhängig von der jeweiligen Landessprache wesentlich erleichtern können.

[0004] Ein wesentlicher Nachteil der zuvor beschriebene Bedienoberfläche liegt darin, dass Betriebsprogramme oder Einstellungen und Bedienfunktionen mit dem Multifunktions-Schalter, über den auch die Auswahl und Gestaltung erfolgt, in Betrieb gesetzt bzw. quittiert werden. Dadurch sind Fehlbedienungen durch frühzeitiges Drücken der Enter-Funktion des Multifunktions-Schalters möglich und eine komplett neue Auswahl der Einstellungen bzw. Betriebsprogramme wird erforderlich.

[0005] Aus der DE 38 21 004 A1 ist allgemein ein Multifunktions-Drehwahlschalter für den Einsatz in der Unterhaltungselektronik bekannt.

[0006] Aus der DE 38 33 605 C2 ist eine Nähmaschine mit einer Bedienoberfläche zur cursorunterstützten Benutzerführung bei der Nahtauswahl und der Veränderung von Nahtparametern bekannt. Die Nähmaschine weist eine Anzeigeeinrichtung für Nahtinformationen sowie eine Bedieneinrichtung mit Funktionstasten und Cursorauftasten auf. In der Anzeigeeinrichtung werden verschiedene Bildschirminhalte angezeigt. Über die Funktionstasten ist ein Menü für eine Nahtart bzw. einen Nähvorgang auszuwählen. Die Nahtparameter können in der Anzeigeeinrichtung mittels der Cursorauftasten angewählt und verändert werden.

[0007] Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, die bekannten Bedienoberflächen für Haushaltgeräte mit Anzeigeeinrichtungen und Multifunktions-Drehwahlschaltern zur zwangsweisen Benutzerführung bei der Programmauswahl und Programmgestaltung dahingehend zu verbessern, dass Betriebsprogramme und Programmabläufe unter Ausnutzung der vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten neuartiger Programmsteuereinrichtungen und Steuerungselektroniken eines Haushaltgerätes individuell zusammenzustellen und auszuwählen sind und mit einer übersichtlichen Gestaltung der Bedienoberfläche und einfachen Betätigung der Bedieneinrichtung die Programmauswahl und Programmgestaltung zu erleichtern, wobei die Möglichkeit von Fehlbedienungen ausgeschlossen ist.

[0008] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Wäschebehandlungsgerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Ansprüchen.

[0009] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die prozessgesteuerte Benutzerführung bei der Programmauswahl und Programmgestaltung durch die besondere Ausgestaltung der Bedienoberfläche, die eine Auswahl und Gestaltung von Betriebsprogrammen oder Programmparametern mit einem Multifunktions-Drehwahlschalter und/oder Programmfunktionstasten in der Anzeigeeinrichtung durch den Aufbau von Dialog- und Anzeigefenstern unterschiedlicher Formate vorgibt, Fehlbedienungen durch den Benutzer auszuschließen sind. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Ausführung liegt darin, dass ein Programmstart eines ausgewählten oder definierten Betriebsprogramms erst durch die Betätigung einer der Bedieneinrichtung separat zugeordneten Programm-Starttaste erfolgen kann, wenn die Programmauswahl oder Programmgestaltung abgeschlossen ist.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

- Figur 1 Den Aufbau der Bedienoberfläche (1) für ein Wäschebehandlungsgerät mit einer Programmsteuereinrichtung und mit Anzeige- und Bedieneinrichtung (3, 7),
- Figur 2 schematisch den Aufbau der Anzeigeeinrichtung (3) und die Besonderheiten durch die Bedienung mittels Multifunktions-Drehwahlschalter (4) und Programmfunktionstasten (5),
- Figur 3 die Veränderung des Bildschirmaufbaus in der Anzeigeeinrichtung (3) nach der Programmauswahl,
- Figur 4a-e unterschiedliche, bedienungsabhängige Bildschirmanzeigen bei der Programmauswahl,
- Figur 5a-d unterschiedliche, bedienungsabhängige Bildschirmanzeigen bei der Parameterauswahl,
- Figur 6a-e weitere bedienungsabhängige Bildschirmanzeigen,
- Figur 7a-e die Programmauswahl mit Startvorwahl und weitere Bedienungsmöglichkeiten,
- Figur 8a-d das Speichern bzw. die Speicherplatz-Zuordnung für die Programmfunktionstasten (5),
- Figur 9a-c die Veränderung der Bildschirmanzeige nach Programm-Abbruch,
- Figur 10 die Bildschirmanzeige bei aktivierter Kindersicherung,
- Figur 11 die Bildschirmanzeige bei Türbetätigung im laufenden Programm.

[0011] Figur 1 zeigt die Bedienoberfläche (1) für ein Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Trockner mit einer nicht näher dargestellten Programmsteuereinrichtung. Die Bedien-

oberfläche (1) ist mit einem Ein/Aus-Schalter (2), einer Anzeigeeinrichtung (3), einem Multifunktions-Drehwahlschalter (4), Programmfunktionstasten (5) und einer Programm-Starttaste (6) ausgebildet. Die Inbetriebnahme des Haushaltgerätes erfolgt über den Ein/Aus-Schalter (2). Der Multifunktions-Drehwahlschalter (4) und die Programmfunktionstasten (5) bilden die Bedieneinrichtung (7) zur cursorunterstützten und benutzergeführten Navigation bei der Programmauswahl und Programmgestaltung über die Anzeigeeinrichtung (3). Der Start eines gewählten oder definierten Betriebsprogramms erfolgt durch Betätigung der Programm-Starttaste (6). Die Anzeigeeinrichtung (3) ist als grafikfähiges, frei definierbares Anzeige-Display ausgebildet. In der Anzeigeeinrichtung (3) ermöglichen nebeneinander und/oder übereinander angeordnete Anzeigefelder (8), siehe auch Figur 2 und Figur 3, die Darstellung unterschiedlicher Bildschirmanzeigen der Anzeigeeinrichtung (3). Ein Anzeigefeld (8) kann sich auch über die gesamte Anzeigeeinrichtung (3) erstrecken.

In den Anzeigefeldern (8) erfolgt die Auswahl von Betriebsprogrammen, Programmparametern oder Einstellungen über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) oder die Programmfunktionstasten (5).

[0012] Figur 2 zeigt den Aufbau der Bildschirmanzeige (Startbildschirm) nach Inbetriebnahme des Wäschebehandlungsgerätes über den Ein/Aus-Schalter (2). In der Anzeigeeinrichtung (3) wird auf der linken Seite ein Anzeigefeld (8) für die Auswahl von bevorzugten Betriebsprogrammen angezeigt. Diese Betriebsprogramme können durch die Programmsteuereinrichtung vorgegeben oder durch Benutzerdefinition festgelegt sein. Auf der rechten Seite werden zwei übereinander angeordnete Anzeigefelder (8) aufgebaut. Im oberen Anzeigefeld (8) wird die Auswahl weiterer Betriebsprogramme aus einer Programmliste über ein Untermenü angeboten. In dem darunter angeordneten Anzeigefeld (8) können Einstellungen am Haushaltgerät (z.B. Spracheinstellungen) über ein Untermenü vorgenommen werden. Die Programmauswahl oder die Veränderung von Einstellungen erfolgt cursorunterstützt mittels Multifunktions-Drehwahlschalter (4) und/oder Programmfunktionstasten (5). Die bevorzugten Betriebsprogramme im Anzeigefeld (8) auf der linken Seite sind den Nummern der Programmfunktionstasten (5) zugeordnet. Die Betriebsprogramme können durch Drücken einer dem Betriebsprogramm zugeordneten Programmfunktionstaste (5) direkt aufgerufen und durch Betätigen der Programm-Starttaste (6) gestartet werden. Alternativ kann durch Drehen des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) in Drehrichtung links der Cursor (9) auf die gewünschte Position bewegt werden und durch Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) in der Position wird das gewünschte Betriebsprogramm aufgerufen. Die Bewegung des Cursors (9) auf die Anzeigefelder (8) der rechten Seite erfolgt durch Rechtsdrehung des Multifunktions-Drehwahlschalters (4). Das Aufrufen der Untermenüs für die Programm-

auswahl oder die Veränderung von Einstellungen erfolgt durch Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) in der jeweiligen Cursor-Position. Der Cursor (9) kann in der Anzeigeeinrichtung (3) als Pfeilspitze dargestellt werden, die auf den Anzeigeeinhalt deutet. Bei der gezeigten Ausführung ist der Cursor (9) derart ausgebildet, dass der ausgewählte Anzeigeeinhalt hell hinterleuchtet ist.

[0013] Die Bildschirmanzeige der Anzeigeeinrichtung (3) ist in den Untermenüs veränderbar. Figur 3 zeigt den Aufbau der Anzeige nach der Programmauswahl (Programmbildschirm). Die Anzeigeeinrichtung (3) zeigt dann ein oberes Anzeigefeld (8) in dem die Cursorbewegung zur Auswahl nur durch den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) erfolgen kann. In dem darunter angeordneten Anzeigefeld (8) werden Funktionszuweisungen (10) zu den Programmfunktionstasten (5) angezeigt. Die Textanzeige (Anzeigeeinhalt) beinhaltet Bedienungshinweise oder den Namen eines Untermenüs zur Veränderung von Programmparametern und Einstellungen.

[0014] Die Anzeigeeinrichtung (3) ist zum Aufbau unterschiedlicher Bildschirmanzeigen in hierarchisch strukturierten Anzeigeebenen mit Dialogfenstern und Anzeigefenstern ausgebildet. Ein Dialogfenster ermöglicht dem Benutzer, Betriebsprogramme oder Parameter auszuwählen und zu verändern. Es ist ein prozessgesteuerter Dialog mittels Programmsteuereinrichtung, Bedieneinrichtung (7) und Anzeigeeinrichtung (3) zwischen Haushaltgerät und Benutzer möglich (Beispiele für Dialogfenster finden sich in den Figuren 4 bis 9). Ein Anzeigefenster ermöglicht keinen Dialog oder nur einen Dialog in geringem Umfang. Hier werden nur Programminformationen für den Benutzer angezeigt (Beispiele für Anzeigefenster siehe Figur 10 und 11). Mittels der Bedieneinrichtung (7) kann in den Anzeigeebenen benutzergeführt und cursorunterstützt zur Programmauswahl und Programmgestaltung navigiert werden. In den Dialogfenstern und Anzeigefenstern werden immer nur sinnvolle und zulässige Anzeigeeinhalte zur Anzeige gebracht oder zur Auswahl zur Verfügung gestellt. Die Auswahl erfolgt kontextbezogen entweder über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) oder die Programmfunktionstasten (5). Nur in dem in Figur 2 dargestellten Startbildschirm ist auf der linken Seite ein gleichwertiger Zugriff von Multifunktions-Drehwahlschalter (4) und Programmfunktionstasten (5) auf die Anzeigeeinhalte im linken Anzeigefeld (8) für bevorzugte Betriebsprogramme möglich.

[0015] In den folgenden Figuren werden die Möglichkeiten der cursorunterstützten Navigation durch die hierarchisch strukturierten Anzeigeebenen bzw. Bildschirmanzeigen und Anzeigefelder (8) bei der Programmauswahl und Programmgestaltung über die Bedieneinrichtung (7) beschrieben. Der Ein/Aus-Schalter (2) ist in den folgenden Figuren nicht mehr dargestellt, da er keine wesentliche Bedeutung bei der Navigation durch die Anzeigeebenen hat und die Bedienung im we-

sentlichen über die Bedieneinrichtung (7) sowie die der Bedieneinrichtung zugeordnete Programm-Starttaste (6) erfolgt.

[0016] Figur 4a bis 4e zeigen unterschiedliche, bedienungsabhängige Bildschirmanzeigen bei der Programmauswahl. In der Figur 4a ist der Aufbau des Startbildschirmes nach Inbetriebnahme des Wäschebehandlungsgerätes über den Ein/Aus-Schalter dargestellt. Im Startbildschirm (Figur 4a) wird ein Grundmenü für den Einstieg zur Programmauswahl und Programmgestaltung in der Anzeigeeinrichtung (3) angezeigt. Im Grundmenü erscheint in der Anzeigeeinrichtung (3) auf der linken Seite ein Anzeigefeld (8) für bevorzugte Betriebsprogramme. Auf der rechten Seite sind zwei übereinander angeordnete Anzeigefelder (8) angeordnet. Im oberen Anzeigefeld (8) werden weitere Betriebsprogramme, die in einem Untermenü zur Auswahl angezeigt werden, über den Anzeigeeinhalt "Programmauswahl" angeboten. Darunter wird ein Anzeigefeld (8) für Einstellungen angeboten, die ebenfalls über ein Untermenü auszuwählen sind. Im Grundmenü ist die Auswahl eines Betriebsprogramms über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) oder eine Programmfunktionstaste (5) möglich. Bei der Programmauswahl kann der Cursor (9) durch Drehen des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) in die gewünschte Position bzw. zum gewünschten Anzeigeeinhalt geführt werden. Der Cursor (9) hat im Startbildschirm beim Aufbau der Bildschirmanzeige seine Standard-Position im linken Anzeigefeld auf dem ersten bevorzugten Betriebsprogramm. Die Linksdrehung des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) bewirkt den Cursorlauf im linken Anzeigefeld (8). Die Rechtsdrehung des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) bewirkt den Cursorlauf zum oberen und unteren Anzeigefeld (8) auf der rechten Seite. Mit der Drehbewegung des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) erfolgt die Positionierung des Cursors (9) auf einem gewünschten Anzeigeeinhalt eines Anzeigefeldes (8). Mit Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) wird die Auswahl bestätigt und eine geänderte Bildschirmanzeige z. B. für ein Untermenü wird in der Anzeigeeinrichtung (3) aufgebaut. Der Cursorlauf ist innerhalb eines Anzeigefeldes (8) oder einer Bildschirmanzeige softwaredefiniert anschlagbegrenzt. Beim Beispiel des Startbildschirmes bedeutet das, dass der Cursor (9) durch Linksdrehung aus der Standard-Position auf Betriebsprogramm Nummer 1 auf die weiteren bevorzugten Betriebsprogramme nach unten bewegt wird und von dort nur durch Rechtsdrehung wieder auf Position 1 bewegt wird. Durch weitere Rechtsdrehung erfolgt der Sprung auf ein nächstes Anzeigefeld (8) Programmauswahl oder Einstellungen. Auch hier kann der Cursor (9) aus dem letzten Anzeigefeld (8) nur durch entgegengesetzte Drehrichtung aus einer softwaredefinierten Anschlagposition heraus bewegt werden. Hat der Cursor (9) seine Anschlagposition innerhalb eines Anzeigefeldes (8) oder einer Bildschirmanzeige erreicht kann der Multifunktions-Drehwahlschalter (4) mechanisch unbegrenzt

weiter in der zuvor bewegten Drehrichtung gedreht werden. Die weitere Drehung über den softwaredefinierten Anschlag hinaus bewirkt keine Veränderung der Cursorposition. Diese Art der softwaredefinierten Anschlagbegrenzung findet sich in Anzeigefeldern oder Bildschirmaufbauten in allen Anzeigeebenen und ist je nach Kontext verändert festgelegt.

[0017] Figur 4a und Figur 4b zeigen die Programmauswahl über die Rechtsdrehung des Multifunktions-Drehwahlschalters (4). Der Cursor (9) steht auf dem Feld "Programmauswahl". Durch Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) in dieser Position wird das in Figur 4b gezeigte Dialogfenster mit einer Programmliste bzw. einem Scroll-Menü für die Programmauswahl geöffnet. In dem Scroll-Menü kann durch Drehen des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) in beiden Drehrichtungen geblättert werden. Die Programmfunktionstasten (5) sind in diesem Dialogfenster außer Funktion. Die Cursorposition ist fixiert, es verändert sich nur der Anzeigehalt entsprechend dem Inhalt der Programmliste. Neben der Programmliste markieren obere und untere Pfeilspitzen jeweils den Anfang und das Ende der Programmliste. Durch Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) wird die im Cursorfeld angezeigte Programmauswahl bestätigt. In der Anzeigeeinrichtung (3) erscheint das in Figur 5a dargestellte Dialogfenster mit Programminformationen und veränderbaren Programmparametern für das ausgewählte Betriebsprogramm.

Ein Betriebsprogramm kann auch über die den bevorzugten Betriebsprogrammen im linken Anzeigefeld (8) zugeordneten Programmfunktionstasten (5) aufgerufen werden (s. Figur 4a). Durch Druck auf Programmfunktionstaste (5) Nummer 1 erscheint das in Figur 4c dargestellte Dialogfenster (Programmbildschirm) in der Anzeigeeinrichtung (3). Diese Bildschirmanzeige zeigt den Bildschirmaufbau mit Programminformationen und Programmparametern nach dem direkten Aufrufen eines bevorzugten Betriebsprogramms in dem linken Anzeigefeld (8) über die den Anzeigehalten der Zeile 1 bis 4 zugeordneten Programmfunktionstasten (5). Die den Programmfunktionstasten (5) zugeordneten Betriebsprogramme 1 bis 4 können werkseitig im Speicher der Programmsteuereinrichtung hinterlegt oder benutzerdefiniert festgelegt und verändert und abgespeichert werden.

[0018] Die in Figur 4c und Figur 5a dargestellten Dialogfenster ermöglichen einen weiteren Dialog bzw. einen Einstieg in eine nächste Anzeigeebene über die Betätigung des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) oder eine Programmfunktionstaste (5). Die Zurücknahme von Änderungen oder der Sprung auf das Ausgangsfenster ist über die Programmfunktionstaste (5) mit der Funktionszuweisung (10) "Zurück" möglich in fast allen Anzeigeebenen möglich. Der weitere Bedienungsablauf wird anhand der Figurenbeschreibung zu Figur 5 erklärt. Wenn keine weiteren Veränderungen im Programmbildschirm vorgenommen werden sollen, kann

das aufgerufene Betriebsprogramm aus dem Programmbildschirm heraus durch Betätigung der Programm-Starttaste (6) gestartet werden. Der Start eines Betriebsprogramms kann nur in einem Programmbildschirm erfolgen. In der Bildschirmanzeige erscheint dann ein Ablaufbildschirm (wie in Figur 8a dargestellt).

[0019] Im Startmenü (Figur 4a) können Einstellungen im Anzeigefeld (8) rechts unten verändert werden. Die Positionierung des Cursors (9) erfolgt durch Rechtsdrehung am Multifunktions-Drehwahlschalter (4) bis zum Anzeigefeld (8) "Einstellungen". Durch Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) wird das in Figur 4d dargestellte Dialogfenster zur Veränderungen z. B. der Sprachauswahl etc. angeboten. Figur 4e zeigt die Bildschirmanzeige zur Sprachauswahl. An dem gezeigten Bildschirmaufbau ist erkennbar, dass die Bedienung über die Bedieneinrichtung (7) kontextbezogen ist. In der Anzeigeeinrichtung (3) werden in jeder Anzeigeebene unterschiedlich angeordnete Anzeigefelder (8) oder Bildschirmanzeigen aufgebaut. Die Abgrenzung der Anzeigefelder (8) zueinander bzw. der Aufbau eines Anzeigefeldes verdeutlichen dem Benutzer ohne weitere Hinweise mittels welchem Element der Bedieneinrichtung (7) eine Auswahl erfolgen kann. In Figur 4b, 4d und Figur 4e wird eine Bildschirmanzeige aufgebaut, an deren Anzeigeformat erkennbar ist, dass hier nur eine Bedienung über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) möglich ist. Den Programmfunktionstasten (5) sind keine Funktionszuweisungen (10) zugeordnet (vergleiche Figur 4c).

[0020] Die in Figur 4c dargestellte Bildschirmanzeige zeigt den Bildschirmaufbau mit Programminformationen und Programmparametern nach dem direkten Aufrufen eines bevorzugten Betriebsprogramms in dem linken Anzeigefeld (8) über die den Anzeigehalten der Zeile 1 bis 4 zugeordneten Programmfunktionstasten (5). Die den Programmfunktionstasten (5) zugeordneten Betriebsprogramme 1 bis 4 können werkseitig im Speicher der Programmsteuereinrichtung hinterlegt oder benutzerdefiniert festgelegt und verändert und abgespeichert werden.

[0021] Die Figur 5a bzw. Figur 4c zeigen den Aufbau der Bildschirmanzeige mit zwei übereinander angeordneten Anzeigefeldern (8) innerhalb eines Programmbildschirms zur Veränderung des gewählten Betriebsprogramms über den Einstieg in eine weitere Anzeigeebene bzw. ein Untermenü durch Betätigung der Bedieneinrichtung (7). Am Aufbau des Dialogfensters ist erkennbar, mit welchem Element (4 oder 5) der Bedieneinrichtung (7) die weitere Auswahl erfolgen kann. Im oberen Anzeigefeld (8) kann durch Betätigung des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) - Drehen/Drücken - eine Auswahl erfolgen. Wie im Startbildschirm hat der Cursor (9) auch im Programmbildschirm (sowie auch in allen weiteren Bildschirmanzeigen) eine Standard-Position beim Aufbau der Bildschirmanzeige. Der Cursor (9) wird durch Betätigung des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) aus der Standard-Position heraus bewegt.

Die Standard-Position des Cursors (9) ist in Abhängigkeit der jeweiligen Anzeigeebene softwaredefiniert festgelegt. Im unteren Anzeigefeld (8) weisen die Funktionszuweisungen (10) zu den Programmfunktionstasten (5) auf die ausschließliche Betätigungsmöglichkeit über die den Anzeigeeinhalte für ein Untermenü zugeordneten Programmfunktionstasten (5) innerhalb dieses Anzeigefeldes (8) hin. Die kontextbezogene Vorgabe, über welches Element (4 oder 5) der Bedieneinrichtung (7) eine Auswahl erfolgen kann, erleichtert dem Benutzer die Programmauswahl und Programmgestaltung. Der Aufbau der Bildschirmanzeige nach Betätigung einer Programmfunktionstaste (5) ist näher in der Figurenbeschreibung zu Figur 6 erklärt.

[0022] im oberen Anzeigefeld (8) des Dialogfensters aus Figur 5a wird der Cursor (9) durch Drehbewegung des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) auf die Anzeigeeinhalte für die Parameterauswahl Temperatur und/oder Drehzahl bewegt. Durch Druck auf den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) wird ein in Figur 5b bzw. 5c dargestelltes Dialogfenster zur Parameterauswahl für die "Temperatur" bzw. die "Drehzahl" angezeigt. Figur 5b und 5c zeigen, dass in der Anzeige keine Funktionszuweisungen (10) zu den Programmfunktionstasten (5) dargestellt sind. Es ist hier ausschließlich die Parameterauswahl über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) vorgegeben. In Figur 5b und 5c wird zur Parameterauswahl in einem unteren Anzeigefeld (8) ein Balkendiagramm für die Festlegung der Werte angeboten. Die Parametergrenzwerte sind durch die Programmsteuerung zur Auswahl in sinnvollen bzw. zulässigen Grenzen festgelegt (z. B. Wollwäsche nicht mit 90° C wählbar). Ein mittels Drehbewegung des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) im Balkendiagramm festgelegter Parameterwert erscheint als Anzeigeeinhalte im oberen Anzeigefeld (8) und kann durch Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) bestätigt werden. Der in Figur 5d gezeigte Bildschirmaufbau (Programmbildschirm) erscheint in der Anzeige. Über die Funktionszuweisungen (10) zu den Programmfunktionstasten (5) ist eine auf das untere Anzeigefeld (8) festgelegte Bedienung durch eine Programmfunktionstaste (5) vorgegeben. Im oberen Anzeigefeld (8) ist die Bedienung durch den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) vorgegeben (Der gleichberechtigte und gleichwertige Zugriff über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) oder die Programmfunktionstasten (5) war nur im Startmenü möglich). Wenn keine weiteren Veränderungen im Programmbildschirm vorgenommen werden sollen kann das aufgerufene Betriebsprogramm aus dem Programmbildschirm heraus durch Betätigung der Programm-Starttaste (6) gestartet werden.

[0023] Figur 6a und 6b zeigen den Einstieg in eine weitere Anzeigeebene oder ein weiteres Dialogfenster über die Betätigung der Programmfunktionstasten (5), die den Anzeigeeinhalten im unteren Anzeigefeld (8) zugeordnet sind. Durch Druck auf eine Programmfunktionstaste (5) im Programmbildschirm 6a erscheint das

in Figur 6b dargestellte Dialogfenster. In dieser Anzeigeebene ist der Dialog wie zuvor beschrieben nur über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) möglich. Durch Druck auf den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) erfolgt eine Bestätigung der gewählten Anzeigeeinhalte und ein Programmbildschirm gemäß Figur 6a erscheint wieder in der Anzeigeeinrichtung (3). Im Untermenü für die Dosierung (Figur 6d) ist nur ein begrenzter Dialog vorgesehen. Hier wird eine Programmfunktionstaste (5) mit entsprechender Funktionszuweisung (10) angezeigt, die den Sprung zurück auf das in Figur 6a dargestellte Dialogfenster ermöglicht. Die übrigen Anzeigeeinhalte können nicht durch den Benutzer verändert werden. Der Beladungswert wird durch eine prozessgesteuerte Gewichtsmessung ermittelt und zur Anzeige gebracht. Der Wert für die Dosierung soll den Benutzer über die für diesen Wäscheposten erforderliche Waschmittelmenge informieren. Ein Blinken der Anzeige "Beladung" kann auf eine Überbeladung in dem gewählten Programm hinweisen (Maximalbeladung für Buntwäsche unterscheidet sich von der Maximalbeladung für Wolle oder Seide).

[0024] Figur 6c und Figur 6e zeigen Dialogfenster zur Veränderung von Einweichzeiten oder Startvorwahlzeiten über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4). Die Programmfunktionstasten (5) sind auch hier kontextbezogen außer Funktion (fehlende Funktionszuweisungen).

[0025] In Figur 7a ist der Aufbau eines Dialogfensters mit Informationen zum Startzeitpunkt für ein gewähltes Betriebsprogramm dargestellt. In der noch zu verbleibenden Zeit bis zum Start können über die Bedieneinrichtung (7) Veränderungen vorgenommen werden (siehe Figur 7b oder 7c) oder Informationen abgefragt werden (siehe Figur 7d). Durch Druck auf den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) erscheint das Dialogfenster nach Figur 7e mit der aktualisierten Parameterauswahl. Im Modus "Startvorwahl" ist eine Veränderung der Bildschirmanzeige in den Standby-Betrieb möglich. Im Standby-Betrieb ist kein Cursor aktiv, es werden keine Anzeigeeinhalte angezeigt. Eine erste Betätigung eines Elementes (4 oder 5) der Bedieneinrichtung (7) aktiviert die Bildschirmanzeige.

[0026] Das in Figur 7a oder Figur 7e festgelegte Betriebsprogramm, kann wie Figur 8b zeigt, einer Programmfunktionstaste (5) für bevorzugte Betriebsprogramme zugeordnet werden. In der Anzeige wird der ursprüngliche Speicherinhalt angezeigt. Durch Drehen des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) erfolgt die Speicherplatzauswahl. Durch Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters (4) wird der Speicherplatz neu zugeordnet. Eine Speicherplatzzuweisung ist auch noch nach Programmstart in dem in Figur 8a dargestellten Ablaufbildschirm möglich. Auch hier ist ein begrenzter Dialog nur noch über die Programmfunktionstaste (5) zulässig (Speichern und Abbruch). Figur 8c zeigt ein Anzeigefenster mit dem Hinweis, dass das ausgewählte Programm gespeichert ist. Die Anzeige verändert sich

nach vorgegebener Zeit in den Ablaufbildschirm zur Anzeige des Programmstatus und der Restzeit.

[0027] Wie in Figur 9a und 9b gezeigt ist im Ablaufbildschirm auch eine Unterbrechung des laufenden Programms durch Betätigung der Programmfunktionstaste (5) "Abbruch" möglich. Im Dialogfenster nach Figur 9b wird die Programmfunktionstaste (5) "Weiter" für die Fortsetzung des Betriebsprogramms erstmalig angeboten. An diesem Beispiel wird gezeigt, dass den Programmfunktionstasten (5) in den unterschiedlichen Anzeigeebenen unterschiedliche Funktionen bzw. Anzeigeeinhalte (Soft-Key-Belegung) prozessgesteuert zugewiesen werden. Die Anzeigeeinhalte verändern sich je nach Definition bzw. Festlegung für die jeweilige Strukturebene im Anzeigefeld (8) oberhalb der Programmfunktionstasten (5).

Figur 9c zeigt den Ablaufbildschirm nach zweimaligem Betätigen der Abbruchtaste. Das Betriebsprogramm wird mit einem Abpumpschritt beendet. Figur 10 zeigt die Bildschirmanzeige bei aktivierter Kindersicherung. Figur 11 zeigt die Bildschirmanzeige mit einer Benutzerinformation, wenn z. B. eine Türöffnung aufgrund eines zu hohen Wasserstandes in der Trommel nicht möglich ist und die Tür verriegelt ist.

[0028] Für die konstruktive Gestaltung der Bedieneinrichtung (7) sind verschiedene Ausführungen der Elemente (4 oder 5) möglich. Die Programmfunktionstasten (5) können z. B. als nichtrastende Kurzhubtaster ausgebildet sein. Andere Ausführungen gleich wirkender Programmfunktionstasten (5) sind ebenfalls möglich. Der Multifunktions-Drehwahlschalter (4) kann mit integrierter Tastenfunktion ausgebildet sein. Es ist auch möglich den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) mit einem äußeren Ring zur Auswahl und einer im Zentrum angeordneten Taste für die Bestätigung ausgebildet. Der Multifunktions-Drehwahlschalter (4) kann mit einer Ringbeleuchtung ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Trockner mit einer Programmsteuereinrichtung und einer Bedienoberfläche zur cursorunterstützten Benutzerführung bei der Programmauswahl und Programmgestaltung mit einer Anzeigeeinrichtung für Programminformationen und mit einer Bedieneinrichtung mit Programmfunktionstasten sowie mit einem Multifunktions-Drehwahlschalter mit Auswahlfunktion über die in der Anzeigeeinrichtung im Klartext darstellbare Betriebsprogramme sowie Programmparameter wählbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anzeigeeinrichtung (3) als frei definierbares grafikfähiges Anzeige-Display zur cursorunterstützten Navigation mittels der Bedieneinrichtung (7) durch hierarchisch strukturierte Anzeigeebenen

mit Dialogfenstern und Anzeigefenstern unterschiedlicher Anzeigeformate ausgebildet ist, wobei die Bedieneinrichtung (7) in Abhängigkeit der Anzeigeebene zum gleichwertigen und/oder kontextbezogenen Zugriff auf die Anzeigeeinhalte der Dialogfenster und Anzeigefenster über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) oder die Programmfunktionstasten (5) ausgebildet ist und in den Dialogfenstern über die Programmfunktionstasten (5) und/oder den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) der Bedieneinrichtung (7) Betriebsprogramme sowie Programmparameter benutzergeführt auswählbar oder definierbar sind und in den Anzeigefenstern (8) Programminformationen darstellbar sind und wobei ein ausgewähltes oder definiertes Betriebsprogramm mit einer der Bedieneinrichtung (7) separat zugeordneten Programm-Starttaste (6) in Betrieb zu setzen ist.

2. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Trockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass

- die Programmfunktionstasten (5) der Bedieneinrichtung (7) als mit Soft-Key belegte funktionsvariable Tasten ausgebildet sind,
- der Multifunktions-Drehwahlschalter (4) der Bedieneinrichtung (7) in beiden Drehrichtungen mechanisch unbegrenzt drehbar ist wobei der Cursorlauf in allen Laufrichtungen (oben/unten, rechts/links) jeweils mindestens in einer Position softwaredefiniert anschlagbegrenzt ist,
- die Anzeigeeinrichtung (3) als frei definierbares grafikfähiges Anzeige-Display für Bildschirmanzeigen unterschiedlicher Anzeigeeinhalte in einem einzigen Anzeigefeld (8) oder in Anzeigeformaten mit nebeneinander und/oder übereinander angeordneten Anzeigefeldern (8) ausgebildet ist,
- der Bedieneinrichtung eine Programm-Starttaste (6) zugeordnet ist.

3. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Wäschetrockner oder Trockner nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch,**

- die Inbetriebnahme des Haushaltgerätes mit einem Ein/Aus-Schalter (2),
- den Aufbau unterschiedlicher Bildschirmanzeigen in der Anzeigeeinrichtung (3) in hierarchisch strukturierten Anzeigeebenen (Starbildschirm, Programmbildschirm, Ablaufbildschirm, Speicherbildschirm),
- die Navigation **durch** die Anzeigeebenen in Dialog- und Anzeigefenstern mittels Multifunk-

- tions-Drehwahlschalter (4) und/oder Programmfunktionstasten (5),
- die Auswahl von Betriebsprogrammen und/oder Programmparametern über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) und/oder die Programmfunktionstasten (5) innerhalb von mindestens einem Dialogfenster, 5
 - die Anzeige von voreingestellten oder ausgewählten Betriebsprogrammen oder Programminformationen innerhalb von mindestens einem Dialogfenster, 10
 - den Start eines gewählten oder definierten Betriebsprogramms mittels einer Programm-Starttaste (6).
4. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch**, 15
- den Aufbau eines Startbildschirmes in der Anzeigeeinrichtung (3) bei Inbetriebnahme des Haushaltgerätes, 20
 - die Anordnung von nebeneinander und übereinander angeordneten Anzeigefeldern (8),
 - die Auswahl eines Betriebsprogramms in einem Anzeigefeld (8) für bevorzugte Betriebsprogramme über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) oder die Programmfunktionstasten (5) oder die Auswahl von weiteren Betriebsprogrammen in einer Programmliste mit Scroll-Funktion in einem nebengeordneten Anzeigefeld (8) und/oder die Festlegung von Einstellungen in einem weiteren Anzeigefeld (8). 25 30
5. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner nach Anspruch 3 und 4, **gekennzeichnet durch**, 35
- den Aufbau eines Programmbildschirmes nach Auswahl eines Betriebsprogramms in dem Anzeigefeld (8) für bevorzugte Betriebsprogramme oder in dem Anzeigefeld (8) mit der Programmliste zur Programmauswahl, 40
 - die Anzeige von Programmname und Programmparametern in einem Anzeigefeld (8), 45
 - die Möglichkeit, mit dem Multifunktions-Drehwahlschalter (4) Programmparameter über das Öffnen eines Dialogfensters zu verändern oder in ein Dialogfenster zur Programmauswahl zu springen, 50
 - die Anzeige von Funktionszuweisungen (10) zu den Programmfunktionstasten (5) in einem weiteren Anzeigefeld (8) für den Dialog oder die Anzeige in einem Untermenü (Extras, Dosierung, Startvorwahl), 55
 - die Veränderungsmöglichkeit von Programmparametern über das Öffnen von mindestens
- einem Dialogfenster mit einer Programmfunktionstaste (5),
- die Veränderung der Programmparametern mit dem Multifunktions-Drehwahlschalter (4),
 - eine Programmfunktionstaste (5) mit der Funktionszuweisung (10) "Zurück" für die Möglichkeit, Veränderungen der Programmparameter rückgängig zu machen und/oder in das Dialogfenster der Ausgangsposition zu springen.
6. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner nach Anspruch 3, 4 und 5, **gekennzeichnet durch**,
- den Aufbau eines Ablaufbildschirmes nach Inbetriebsetzung eines ausgewählten oder definierten Betriebsprogramms über die Programm-Starttaste (6),
 - die Anzeige von Programmname sowie der gewählten oder voreingestellten Programmparameter,
 - den Wechsel der Anzeige von einer Startzeit auf eine Laufzeit,
 - den Wechsel der Anzeige von einer Programmstartzeit -Information zu einer Programmstatus-Anzeige,
 - die Möglichkeit, Programmeinstellungen vor dem Programmstart oder in einer festgelegten Zeit nach Programmstart über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) oder die Programmfunktionstasten (5) zu verändern,
 - eine Programmfunktionstaste (5) mit der Funktionszuweisung "Abbruch",
 - eine Programmfunktionstaste (5) mit der Funktionszuweisung "Speichern".
7. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6, **gekennzeichnet durch**,
- den Aufbau eines Speicherbildschirmes nach Betätigung der Programmfunktionstaste (5) mit der Funktionszuweisung (10) "Speichern",
 - die Anzeige des Programmnamens und der Programmparameter in einem Anzeigefeld (8),
 - die Anzeige der Speicherplätze in einem weiteren Anzeigefeld (8),
 - die Auswahl des Speicherplatzes für das definierte Programm über den Multifunktions-Drehwahlschalter (4) und die Anzeige eines evtl. vorhandenen Speicherinhalts,
 - das Speichern des definierten Programms **durch** Überschreiben des Speicherinhaltes **durch** Drücken des Multifunktions-Drehwahlschalters (4).

8. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **gekennzeichnet durch**,
eine softwaredefinierte Standardposition des Cursors (9) in den unterschiedlichen Bildschirmanzeigen bzw. Anzeigefeldern (8) der Anzeigeebenen. 5
9. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6, **gekennzeichnet durch**,
eine Laufzeitberechnung und Laufzeitanzeige bei der Programmauswahl. 10
10. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6, **gekennzeichnet durch**,
die Anzeige einer aktivierten Kindersicherung. 15 20
11. Wäschebehandlungsgerät wie Waschmaschine, Waschtrockner oder Trockner nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6, **gekennzeichnet durch**,
einen Standby-Betrieb der Anzeigeeinrichtung bei aktivierter Startzeitvorwahl. 25
12. Bedienoberfläche für eine Wäschebehandlungsmaschine mit Benutzerführung nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Programmfunktionstasten (5) als Kurzhubtaster ausgebildet sind. 30 35
13. Bedienoberfläche für eine Wäschebehandlungsmaschine mit Benutzerführung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**,
dass die Kurzhubtasten nichttrastend ausgebildet sind. 40
14. Bedienoberfläche für eine Wäschebehandlungsmaschine mit Benutzerführung nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Multifunktions-Drehwahlschalter (4) mit einem ringförmigen, drehbar angeordneten Einstellring ausgebildet ist und in seinem Zentrum einen Tastschalter aufweist. 45 50
15. Bedienoberfläche für eine Wäschebehandlungsmaschine mit Benutzerführung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Tastschalter mitdrehend ausgebildet ist. 55
16. Bedienoberfläche für eine Wäschebehandlungsmaschine mit Benutzerführung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Tastschalter feststehend und nur in axialer Richtung betätigbar ausgebildet ist.
17. Bedienoberfläche für eine Wäschebehandlungsmaschine mit Benutzerführung nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Multifunktions-Drehwahlschalter (4) mit integrierter Tastenfunktion ausgebildet ist.
18. Bedienoberfläche für eine Wäschebehandlungsmaschine mit Benutzerführung nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**,
dass der Multifunktions-Drehwahlschalter (4) mit einer Ringbeleuchtung ausgebildet ist.

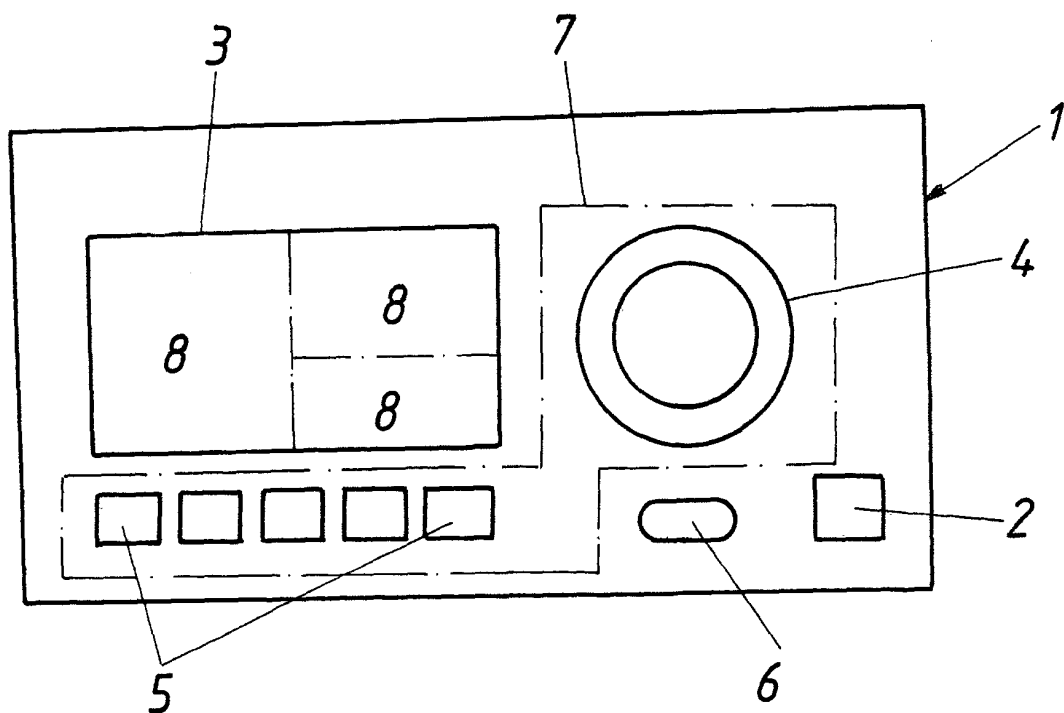


Fig. 1

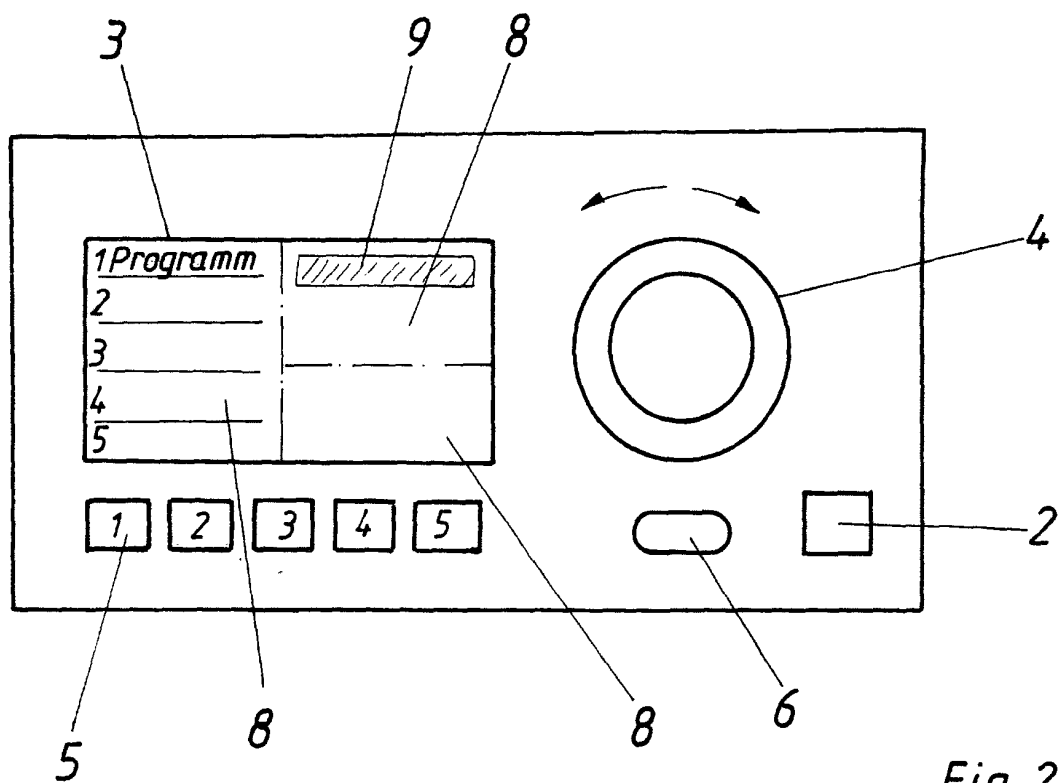


Fig. 2

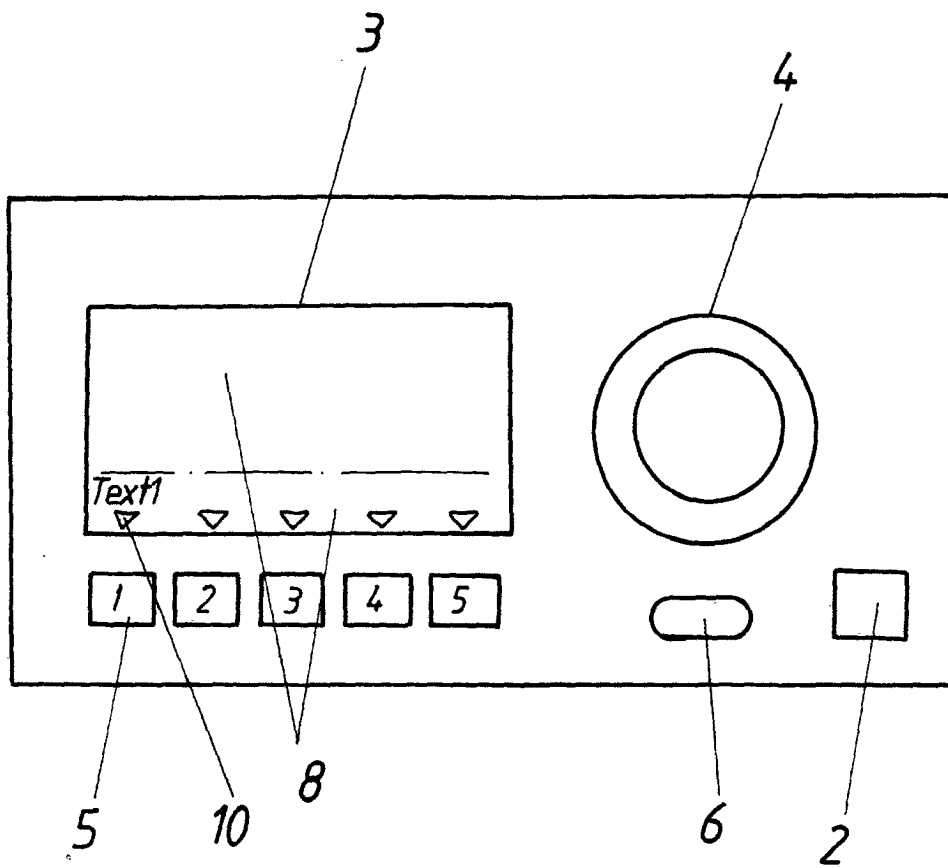
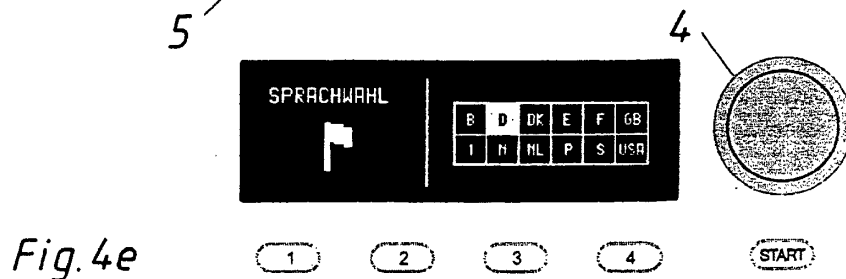
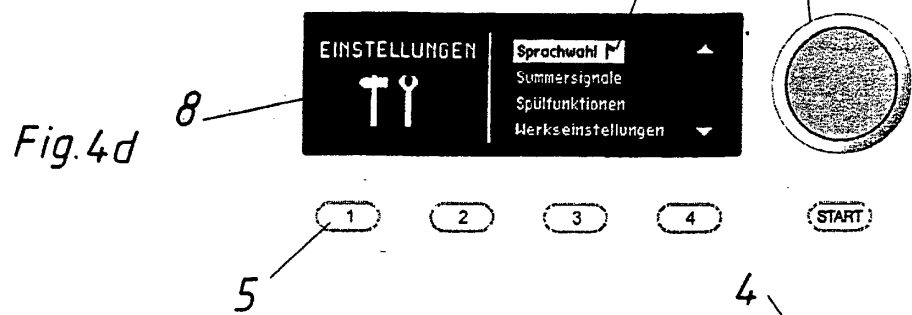
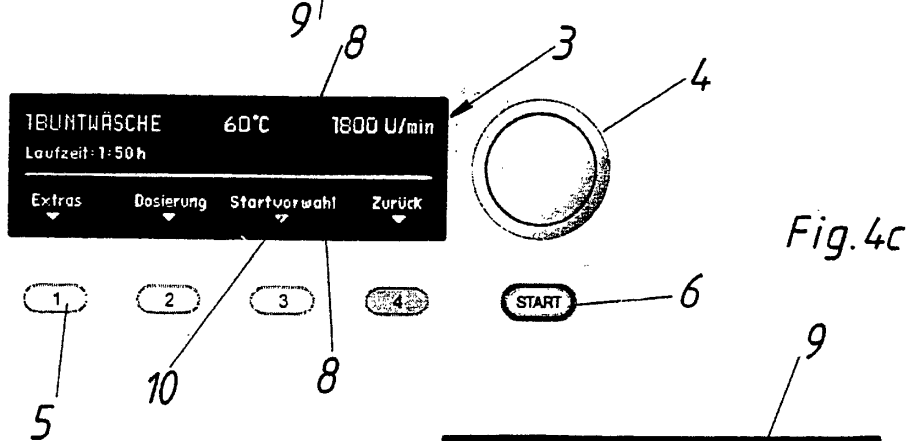
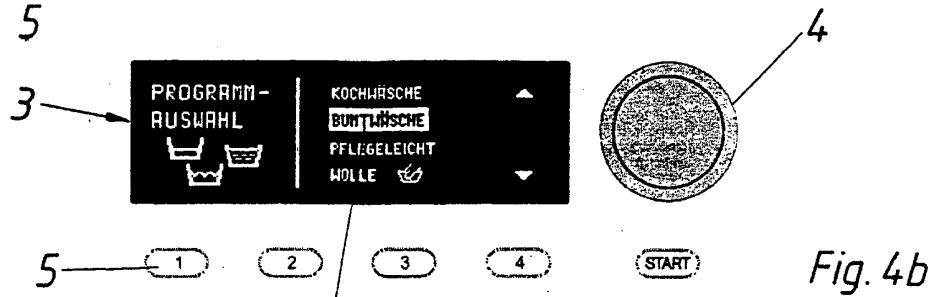
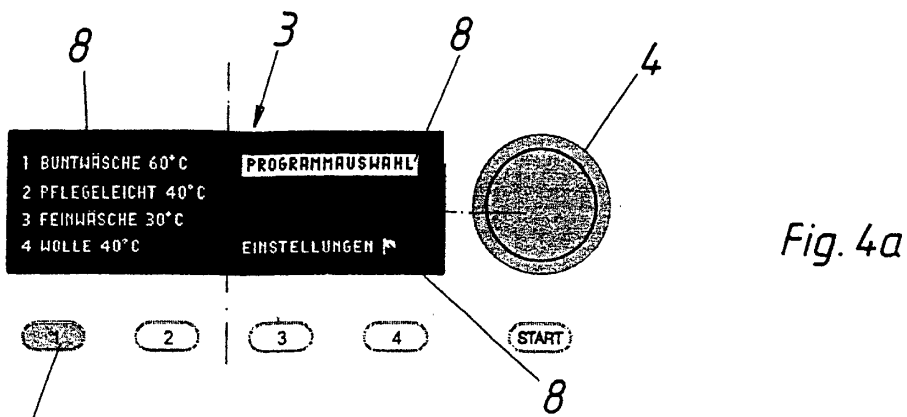
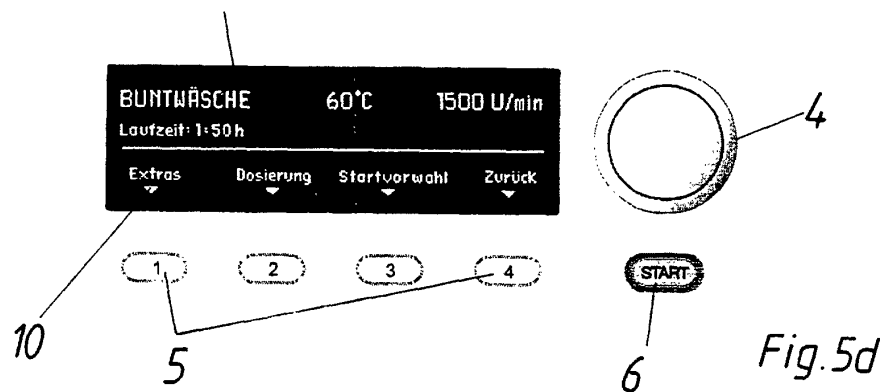
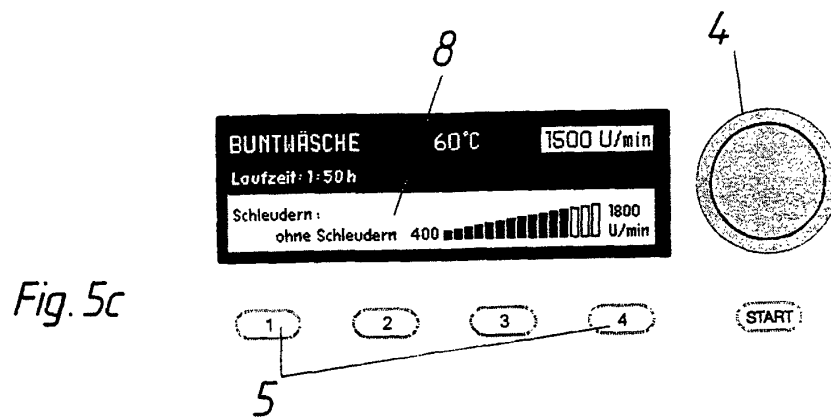
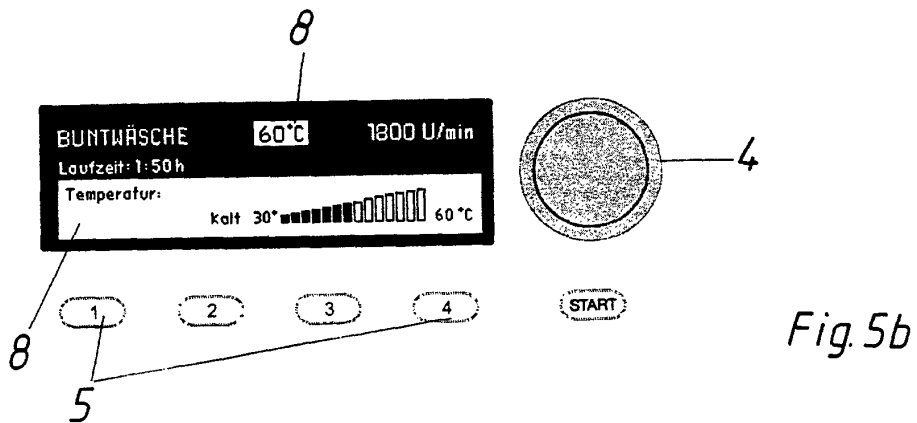
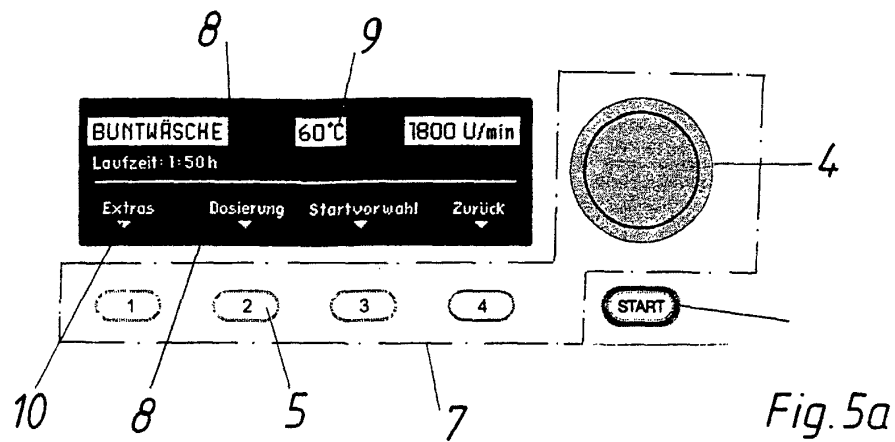
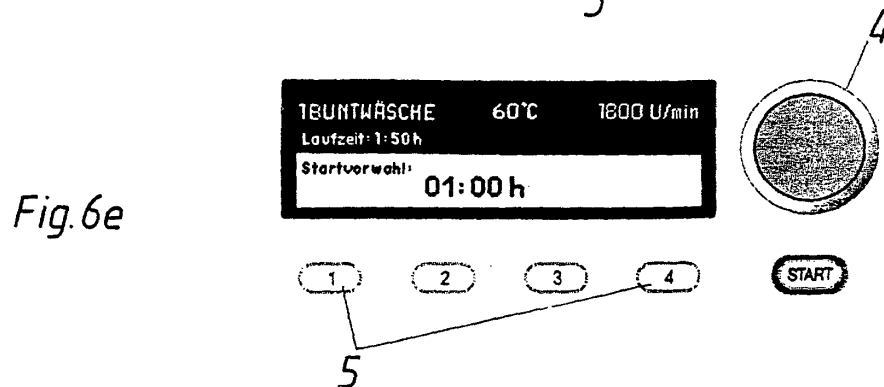
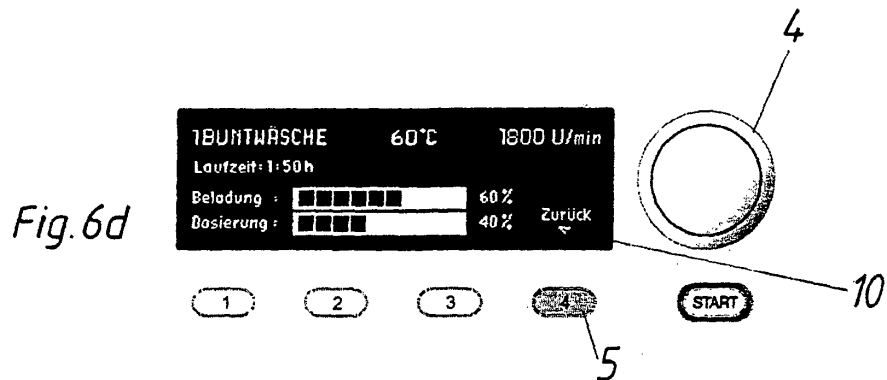
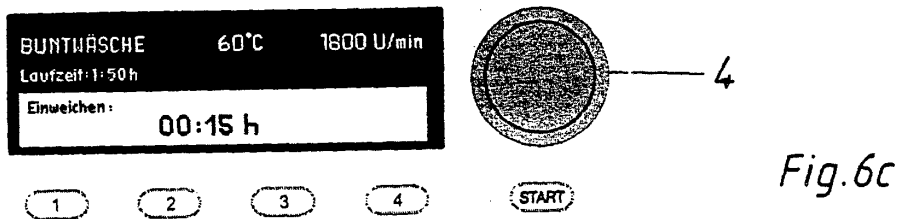
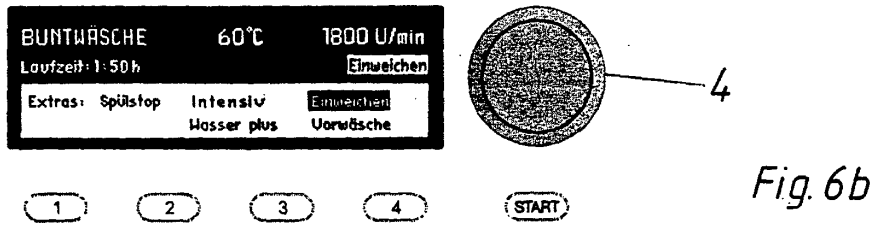
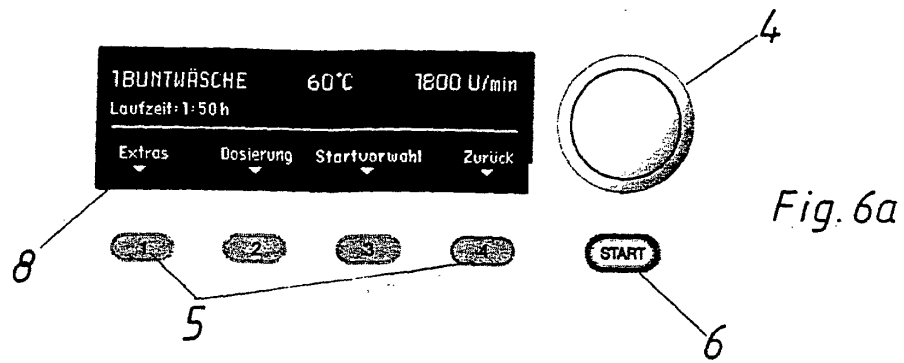
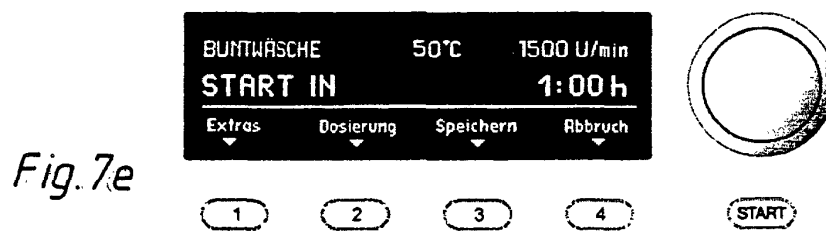
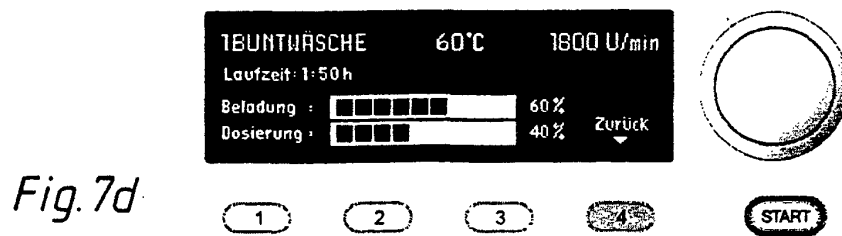
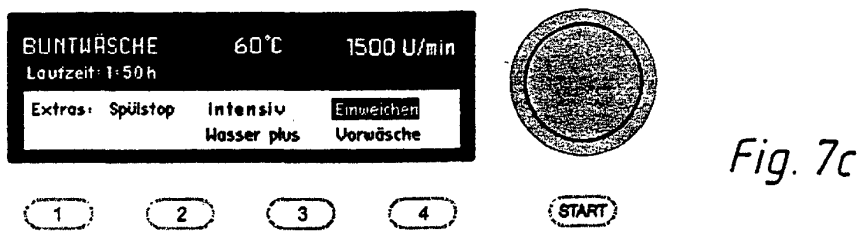
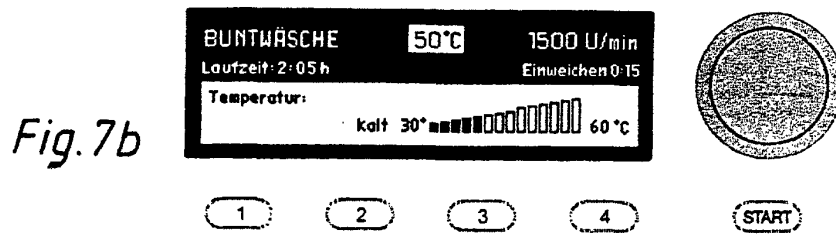
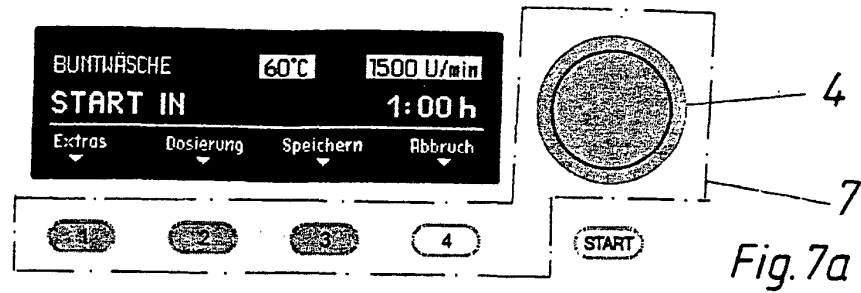


Fig. 3









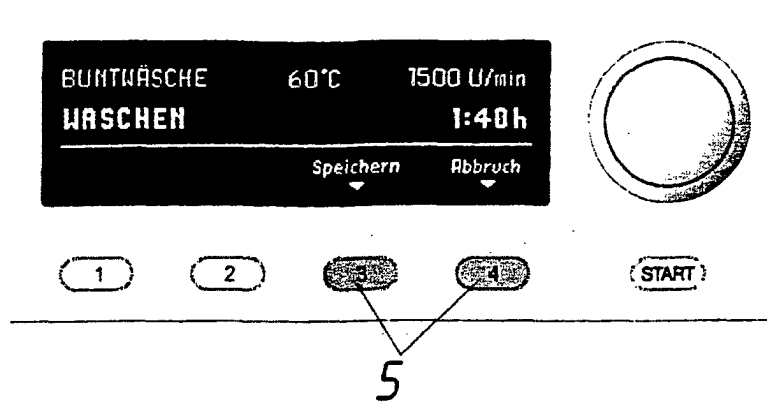


Fig. 8a

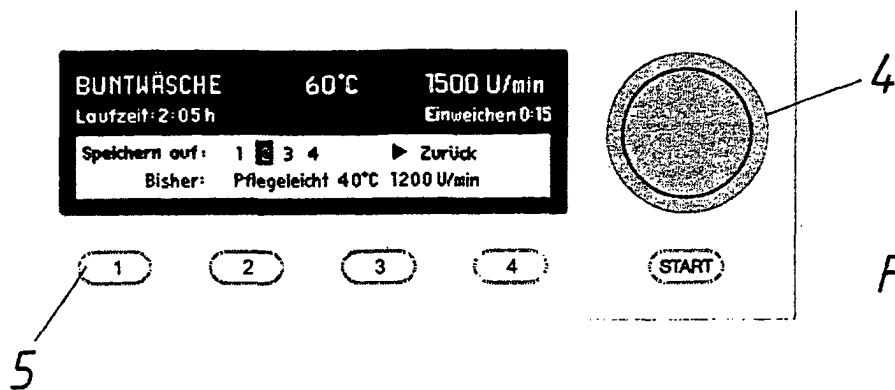


Fig. 8b

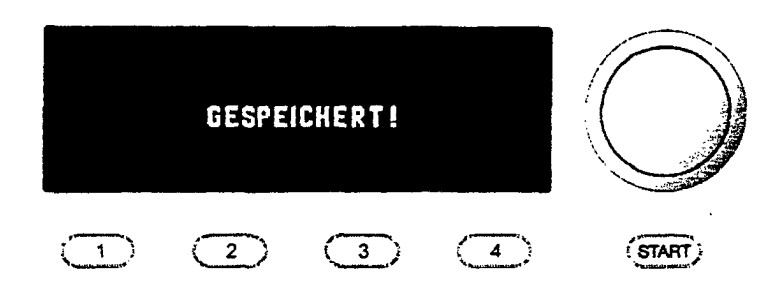


Fig. 8c

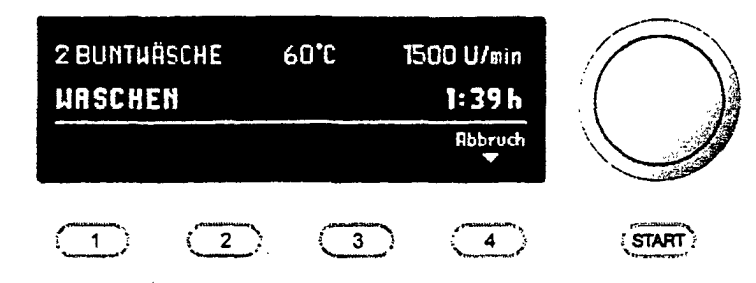


Fig. 8d

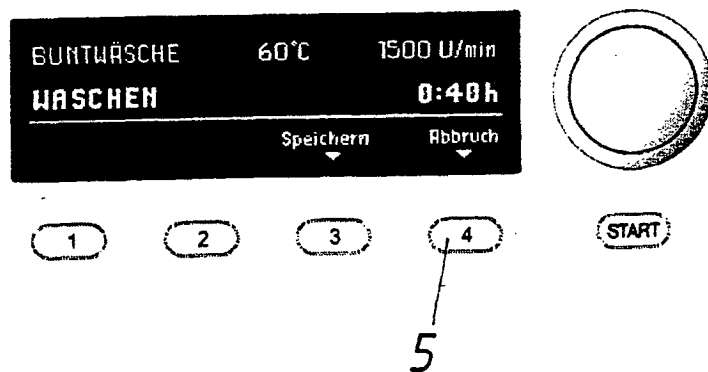


Fig. 9a

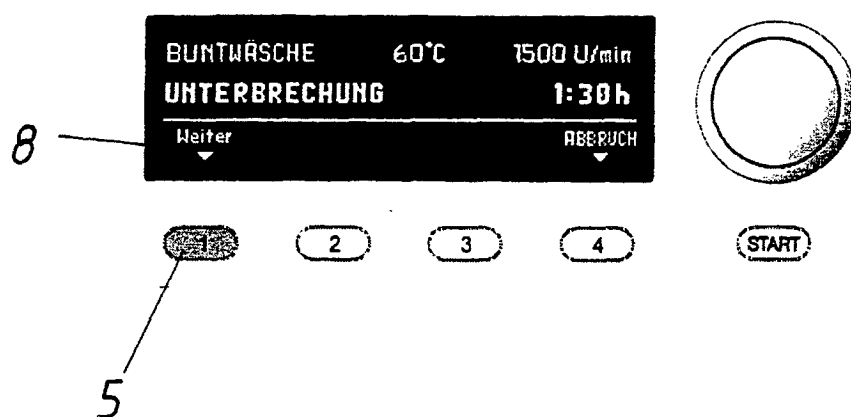


Fig. 9b

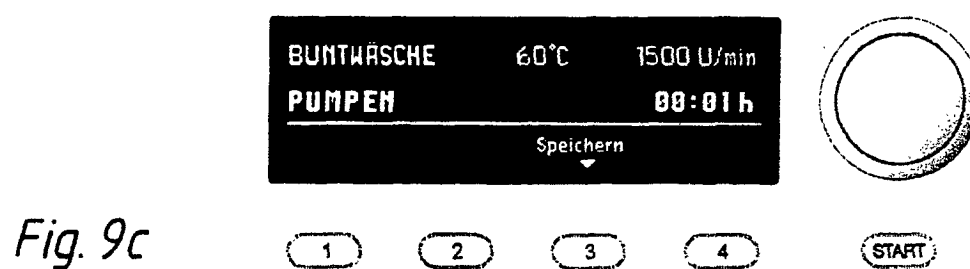


Fig. 9c

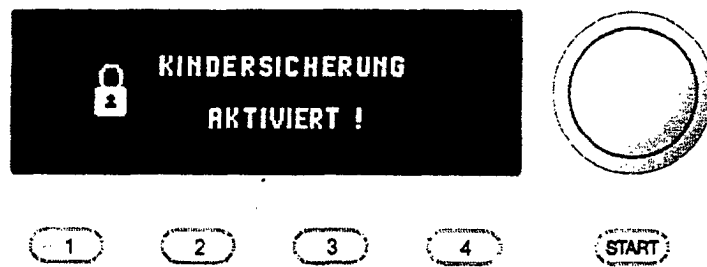


Fig. 10



Fig. 11