

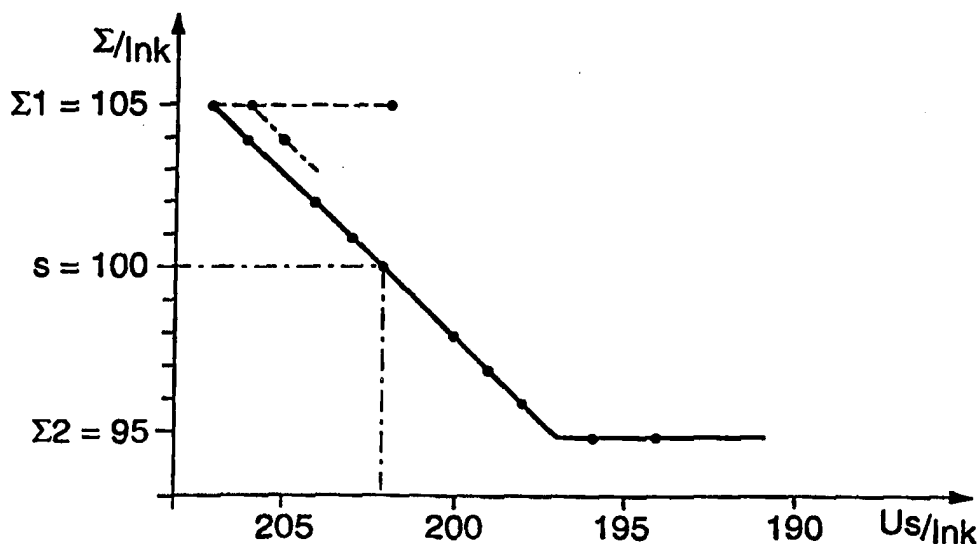
PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B60S 1/08	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/45148 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. Oktober 1998 (15.10.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00804 (22) Internationales Anmeldedatum: 19. März 1998 (19.03.98) (30) Prioritätsdaten: 197 13 835.7 4. April 1997 (04.04.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MICHENFELDER, Gebhard [DE/DE]; Am Waldhag 21, D-77839 Lichtenau (DE). BUEHREN, Harald [DE/DE]; Sohldfeld 119, D-31139 Hildesheim (DE). BLITZKE, Henry [DE/DE]; Forlenstrasse 3, D-77815 Bühl (DE). KROENINGER, Mario [DE/DE]; Schwarzwaldstrasse 125, D-77815 Bühl-Neusatz (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> <i>Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

(54) Title: DEVICE FOR OPERATING A WINDSCREEN WIPER

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM BETREIBEN EINES SCHEIBENWISCHERS



(57) Abstract

The invention relates to a device for operating a windscreen wiper comprising a moisture sensor detecting the wetness of a windscreen in addition to detecting rain and droplets in fog and drizzle. Incremental values (Ink) are assigned to the measuring values (Us) of the moisture sensor by a control unit. A sign is allocated in the memory to the difference between two successive incremental values (Ink) to form a sum of similar previously formed differentials. Once a threshold value (S) has been reached by the sum stored in the memory, the control unit turns on the windscreen wiper.

(57) Zusammenfassung

Es wird eine Vorrichtung zum Betreiben eines Scheibenwischers mit einem Feuchtigkeitssensor zum Erfassen des Benetzungszustands einer Scheibe vorgeschlagen, die zusätzlich zur Regen- und Tropfenerkennung Nebel und Nieselregen erkennt. Dabei sind den Meßwerten (Us) des Feuchtigkeitssensors durch die Steuereinheit Inkrementalwerte (Ink) zugeordnet. Die Differenz jeweils zweier aufeinanderfolgender Inkrementalwerte (Ink) ist vorzeichenbehaftet in dem Speicher zu einer Summe aus vorher auf gleiche Weise gebildeten Differenzen aufzuaddieren und bei Erreichen einer Schwelle (S) durch die im Speicher abgelegte Summe löst die Steuereinheit einen Wischbetrieb aus.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidsschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

10

Vorrichtung zum Betreiben eines Scheibenwischers

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung zum Betreiben eines Scheibenwischers nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

20

Es ist bereits eine Vorrichtung (DE 41 41 348 A1) zur Steuerung einer Scheibenwischanlage bekannt, die die Wischzyklushäufigkeit automatisch auf sich qualitativ und/oder quantitativ ändernde Zustände des auf der Scheibe vorhandenen Belages abstimmt. Dazu werden die Signale eines optischen Regensensors durch eine Schaltanordnung ausgewertet. Ein Wischzyklus wird eingeleitet, wenn die Signale eine bestimmte Schaltschwelle unterschreiten. Mit jedem Überwischvorgang des Regensensors steigt das Signal bis zu einem maximalen Signalwert wieder an, der dann für den nachfolgenden Wischzyklus als Referenzwert gespeichert wird. Die Schaltschwelle wird in Abhängigkeit von diesem Referenzwert auf 95% festgelegt.

25

30

35

Ein wesentlicher Nachteil dieser Steuereinrichtung liegt darin, daß nach einem festgelegten Zeitraum ein neuer

Wischzyklus ausgelöst wird, wenn es innerhalb dieses Zeit-
raumes nicht zu einer ausreichenden Bildung eines Belages
kommt und der Signalwert der Sensorvorrichtung die Schalt-
schwelle nicht unterschreitet. Damit wird ein neuer Referenzwert gebildet, weil dieser zwischenzeitlich ggf. wegen
5 der Temperaturdrift des Sensorsignales nicht mehr zu verwenden ist. Das bedeutet jedoch, daß der Wischer über eine
trockene oder nahezu trockene Scheibe wischt.

Ein weiterer sich daraus ergebender Nachteil liegt darin,
10 daß durch Nebel oder Nieselregen erzeugte Signale nicht von
der Signaländerung durch Temperaturerhöhung des Sensors unterschieden werden können: Beide Effekte führen zum Unterschreiten der Schaltschwelle durch den Signalwert.

Nachteilig ist weiterhin, daß der Referenzwert bei jedem
Wischvorgang neu eingelesen und zur Bestimmung der Schaltschwelle des nachfolgenden Wischzyklusses verwendet wird. So
führt z.B. eine feste Verschmutzung auf der Scheibe zu einem
15 niedrigeren Referenzwert und damit zu einer niedrigeren
Schaltschwelle, so daß der Wischvorgang erst bei einem größeren Gesamtbelag aus Verschmutzung und Feuchtigkeit auf der
20 Scheibe ausgelöst wird. Der größere Belag behindert die
Sicht des Fahrers und stellt ein Sicherheitsrisiko dar.

25 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden
Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß zusätzlich
30 zur Regen- und Tropfenerkennung Nebel und Nieselregen durch
die Vorrichtung erkannt wird. Die Feuchtigkeit auf der
Scheibe wird erkannt und ein dem Niederschlag entsprechender
Wischbetrieb ausgelöst.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale. Besonders vorteilhaft ist die Zuordnung des maximalen Meßwerts zu einem vorgegebenen Grenzwert bei Inbetriebnahme der Wischer. Anschließend erfolgt lediglich bei steigenden Maximalwerten, z.B. bedingt durch eine besser gereinigte Scheibe, die Korrektur der Zuordnung.

Der Vorteil einer Mittelwertbildung aus den Meßwerten liegt in dem ruhigeren Ansprechen der Vorrichtung, da nicht einzelne Meßwerte zu einem Auslösen der Wischertätigkeit führen, sondern die über einen kurzen Zeitraum oder einer vorgegebenen Anzahl gemittelten Meßwerte.

Ein weiterer Vorteil liegt in der Signalauswertung, die durch die erfindungsgemäße Vorrichtung unabhängig von der Signalverstärkung in der Steuereinheit oder deren Erhöhung ist.

Vorteilhaft ist neben einer programmgesteuerten Kompensation der Temperaturdrift der Feuchtigkeitssensorsignale die Messung der Temperatur und deren Berücksichtigung bei der Signalauswertung.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine Vorrichtung zum Betreiben eines Scheibenwischers als Blockschaltbild dargestellt,

Figur 2 ein Diagramm der beispielhaften Meßwerte eines Feuchtigkeitssensors aufgetragen über die Zeit,

Figur 3 eine Tabelle zur Berechnung von Differenz und Summe aus den Meßwerten und

Figur 4 ein Diagramm der Werte der Summe aufgetragen über die Meßwerte des Feuchtigkeitssensors.

5

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Figur 1 zeigt eine Vorrichtung 10 zum Betreiben eines Scheibenwischers 12 für eine nicht dargestellte Scheibe eines Kraftfahrzeugs, der von einem Motor 14 angetrieben wird. Eine Steuereinheit 16 steuert den Motor 14 über Steuersignale 18 an. Die Steuereinheit 16 erhält Meßwerte U_s , beispielsweise von einem optischen Feuchtigkeitssensor 22, der nach dem Prinzip der Totalreflexion in der Scheibe, d.h. der Auskopplung von Lichtstrahlen aus der Scheibe durch auf deren Oberfläche befindliche Wassertropfen, funktioniert. Zu der Auswertung der Meßwerte U_s weist die Steuereinheit 16 einen Inkrementalwertgeber 24, ein Differenzwertbildner 26, einen Speicher 28 und eine Auswertestufe 30 auf. Zum Ein- und Ausschalten der Steuereinheit 16 und damit des Wischbetriebs ist ein Bedienelement 36 vorgesehen.

In einer erweiterten Gestaltung des Ausführungsbeispiels liefert ein Temperaturfühler 32 Eingangssignale 34 an die Steuereinheit 16. Diese werden durch eine Programmsteuerung 38 ausgewertet und zur Korrektur der vom Sensor 22 kommenden Meßwerte U_s in den Speicher 28 geschrieben.

Figur 2 zeigt einen konstruierten, beispielhaften Verlauf eines Feuchtigkeitssensorsignales, das anfangs einer trocknenden Scheibe entspricht und im weiteren Verlauf durch zunehmende Feuchtigkeit auf der Scheibe wieder abnimmt. Die Meßwerte U_s des Signals sind der jeweiligen verstärkten Signalgröße entsprechend in Inkrementalwerten Ink über die Zeit t aufgetragen. Die Meßwerte U_s des Feuchtigkeitssensors

22 werden mit einer Intervallzeit t_i von beispielsweise 6 Millisekunden von der Steuereinheit 16 aufgenommen und ausgewertet. Je höher der Reflexionsgrad am Feuchtigkeitssensor 22, desto reiner ist die Kfz-Scheibe und desto größer ist der Meßwert U_s . Der Pfeil T kennzeichnet die Signalabschwächung der Meßwerte U_s bei Erhöhung der Temperatur des Feuchtigkeitssensors.

Figur 3 zeigt eine Tabelle zur Berechnung von Differenzen aus den Meßwerten U_s und einer daraus resultierenden Summe Σ im Speicher 28 am Beispiel der Meßwerte U_s aus Figur 2. Alle eingetragenen Werte sind in Inkrementen Ink angegeben. Die Summe Σ beginnt dabei mit dem Startwert 105.

Figur 4 zeigt die mit dem Startwert beginnende und aus den Differenzen der Meßwerte U_s gebildete Summe Σ in Abhängigkeit der Meßwerte U_s des Feuchtigkeitssensors 22 angegeben in Inkrementalwerten Ink. Die Werte der Summe Σ werden auf einen beliebigen Bereich eingeschränkt, der kleiner als der Bereich der Meßwerte U_s ist, und zwar durch einen ersten Grenzwert Σ_1 , der hier dem Startwert 105 Ink entspricht, und einen zweiten Grenzwert Σ_2 , der hier bei 95 Ink liegt. Etwa in der Mitte dieses Bereiches liegt eine durch die Steuereinheit 16 beliebig vorgebbare Schwelle S, hier bei 100 Ink.

Dem höchsten erzielten Meßwert $U_s = 207$ Ink für eine saubere Scheibe ohne Feuchtigkeitsbelag wird der erste Grenzwert $\Sigma_1 = 105$ Ink zugeordnet. Der Verlauf der Kurve ist linear bis zum Erreichen des zweiten Grenzwerts $\Sigma_2 = 95$ Ink. Fällt der Meßwert U_s unter den zweiten Grenzwert Σ_2 , so wird der Wert der Summe Σ von der Steuereinheit 16 konstant gehalten. Die dargestellte Kurve aus Figur 4 gilt für abnehmende und zunehmende Meßwerte U_s des Feuchtigkeitssensors 22.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird nun anhand der Figuren 2, 3 und 4 beschrieben.

Der Fahrer eines Kraftfahrzeugs kann durch Betätigung des Bedienelements 36 die Scheibenwischvorrichtung ein- und ausschalten. Bei einsetzendem Regen wird er die Vorrichtung einschalten, so daß die Steuereinheit 16 ein erstes Steuersignal 18 zur Aktivierung des Wischers 12 an den Wischermotor 14 leitet und der Wischer 12 für mindestens einen ersten Wischzyklus wischt. Währenddessen, jedoch spätestens nach dem letztmaligen kurzzeitigen Überwischen des Feuchtigkeitssensors 22 durch den Wischer 12 erhält die Steuereinheit 16 Meßwerte U_s des Feuchtigkeitssensors 22, hier für einen stark verkürzten (konstruierten) Zeitraum von $t = 84 \text{ ms}$ dargestellt. Diese werden von der Steuereinheit 16 folgendermaßen ausgewertet:

Wie in Figur 2 ersichtlich, ordnet der Inkrementalwertgeber 24 den Meßwerten U_s nach jeder Intervallzeit t_i diskrete Inkrementalwerte Ink zu. Als Inkrementalwertgeber 24 kann beispielsweise ein Timer verwendet werden. Die Meßwerte U_s bzw. Inkrementalwerte Ink werden, nach vorheriger Kehrwertbildung und Multiplikation mit einem Faktor zur Erlangung von Werten größer als Eins, dem Differenzwertbildner 26 zugeführt. Dort wird der aktuelle Meßwert U_s bzw. Inkrementalwert Ink von dem vorherigen Meßwert U_s bzw. Inkrementalwert Ink subtrahiert und die Differenz vorzeichenbehaftet in den Speicher 28 geschrieben. In dem Speicher 28, vorzugsweise ein RAM-Speicher, werden die Differenzen aufaddiert und ergeben eine Summe Σ .

Wie aus Figur 3 beispielhaft ersichtlich wird bei Inbetriebnahme der Vorrichtung 10 durch den Fahrer der erste Grenzwert Σ_1 als Startwert (hier 105 Ink) für die Summe Σ in den Speicher 28 geschrieben. Nach dem ersten Wischzyklus des Wi-

schers 12 verbessert sich der Zustand der Scheibe und die Meßwerte U_s des Feuchtigkeitssensors 22 nehmen schnell zu. Aufgrund der abdampfenden Schlieren auf der Scheibe dauert der Anstieg der Meßwerte U_s länger an als der Überwischvorgang der aktiven Sensorfläche. Die gebildeten positiven Differenzen werden nicht auf den Startwert im Speicher 28 addiert und ordnen daher den ersten Grenzwert Σ_1 dem durch diesen Wischzyklus hervorgerufenen saubersten Zustand der Scheibe zu (hier $U_s = 207$ Ink). Gleichzeitig werden auch die Schwelle S und der zweite Grenzwert Σ_2 , sowie jeder andere Wert der Summe Σ , den Meßwerten U_s neu zugeordnet, d.h. der gesamte Bereich der Summe Σ verschiebt sich mit der Zuordnung des ersten Grenzwerts Σ_1 - wie in Figur 4 durch Punkte angedeutet nach links - zu dem maximalen Meßwert U_s .

Als Startwert kann auch jeder andere zwischen den Grenzwerten Σ_1 , Σ_2 liegende Wert der Summe Σ verwendet werden, hier die Werte zwischen 95 Ink und 105 Ink einschließlich. In diesem Fall werden die gebildeten positiven Differenzen solange auf die Summe Σ addiert, bis der erste Grenzwert Σ_1 erreicht ist. Zu berücksichtigen ist, daß Startwerte unterhalb der Schwelle S zu einer direkten Auslösung der Wischertätigkeit nach Aktivierung der Vorrichtung 10 führen. Als sinnvollste Lösung bietet sich deshalb die Verwendung des ersten Grenzwerts Σ_1 als Startwert an.

Hiermit wird also bei Inbetriebnahme der Vorrichtung 10 einmalig die Zuordnung durchgeführt. Inbetriebnahme bedeutet z.B., daß der Fahrer den Zündkontakt des Kraftfahrzeugs geschlossen hat und daraufhin das Bedienelement 36 erstmalig betätigt. Weitere Zuordnungen sind während der Fahrt nicht mehr notwendig, da Alterungserscheinungen des Feuchtigkeitssensors 22 in dieser kurzen Zeitspanne nicht vorkommen. Sollte jedoch bei einer späteren Wiederinbetriebnahme der Vorrichtung 10 bzw. zu einem späteren Zeitpunkt des Wischbe-

triebs ein höherer als der bisher ermittelte höchste Meßwert U_s ermittelt werden, d.h. ein saubererer oder trockenerer Zustand der Scheibe oder eine größere Signalverstärkung vorliegen, dann wird dieser dem ersten Grenzwert Σ_1 nach dem
5 oben beschriebenen Verfahren zugeordnet.

Bei zunehmendem Feuchtigkeitsbelag auf der Scheibe nehmen die Meßwerte U_s des Feuchtigkeitssensors 22 und die Summe Σ im Speicher 28 ab. Fällt der Wert der Summe Σ unter die
10 Schwelle S , so erkennt die dem Speicher 28 nachgeordnete Auswertestufe 30 dies als Regen und gibt ein Steuersignal 18 zum Wiedereinschalten des Motors 14 aus. Der Wischer 12 reinigt die Scheibe und überstreicht dabei den Feuchtigkeitssensor 22. Die Meßwerte U_s nehmen daher wieder zu, so daß
15 der Wert der Summe Σ die Schwelle S wieder überschreitet. Bei weiterhin andauerndem Niederschlag nehmen die Meßwerte U_s wieder ab und bei Unterschreiten der Schwelle S wird wieder ein Wischbetrieb ausgeführt. In Abhängigkeit der Niederschlagsstärke wird z.B. ein Intervallwischbetrieb mit variabler
20 Intervalldauer realisiert.

Vorzugsweise kann die Schwelle S auch variabel ausgeführt sein, so daß bei unterschiedlichen Wetterbedingungen die Empfindlichkeit des Feuchtigkeitssensors 22 regulierbar ist.
25 So kann ebenfalls eine Tag/Nachterkennung zur Empfindlichkeitseinstellung herangezogen werden.

In den ersten Minuten nach Inbetriebnahme erhöht sich die Temperatur des Feuchtigkeitssensors 22 schnell und nimmt anschließend nur noch langsam zu. Der Temperaturanstieg führt
30 bei einem konstanten Belag auf der Scheibe zu einer erst schnell dann langsam abfallenden Abschwächung der Meßwerte U_s . In Figur 2 verschiebt sich dadurch die Kurve für die Meßwerte U_s in Richtung des durchgezogenen Pfeiles T und die
35 unveränderte Schwelle S in Figur 4 würde bereits früher,

d.h. bei einem geringeren Belag, erreicht werden. Im Extremfall würde der Wischer 12 in Betrieb genommen werden, obwohl keine Feuchtigkeit auf der Scheibe vorhanden wäre.

5 Um diesen Temperatureffekt zu kompensieren, werden von der als Mittel zur Temperaturkompensation ausgebildeten Programmsteuerung 38 zusätzliche Korrekturinkremente auf die Summe Σ im Speicher 28 addiert. Da der Verlauf der Temperaturänderung an sich bekannt ist, kann die Programmsteuerung
10 38 entsprechend programmiert werden. Der Wert der Summe Σ wird um die jeweiligen Korrekturinkremente erhöht, um den die Meßwerte U_s durch den Temperatureffekt abnehmen, so daß bei gleichbleibenden Belag auf der Scheibe die Summe Σ konstant bleibt. Beispielsweise wird zur Kompensation der Temperaturdrift zu Beginn der Einschaltphase ein Inkrement pro
15 Sekunde und nach der Einschaltphase ein Inkrement pro fünf Minuten auf die Summe Σ addiert. Insgesamt werden etwa 80 Korrekturinkremente auf die Summe Σ addiert, um die temperaturbedingte Pegeländerung von etwa 30% zu korrigieren. Wenn
20 sich der Feuchtigkeitssensor 22 nach etwa fünf bis zehn Minuten in einem thermischen Gleichgewicht befindet, werden keine weiteren diesbezüglichen Korrekturinkremente addiert.

Die Erwärmung der Umgebungstemperatur findet dahingehend Berücksichtigung, daß deren maximal mögliche Änderung erfahrungsgemäß bei ca. 20 Grad Celsius pro 5 Minuten liegt und
25 nach der Einschaltphase pauschal korrigiert wird: Wenn z.B. der Wert der Summe Σ unterhalb des ersten Grenzwerts Σ_1 liegt, wird ständig ein Inkrement pro sechs Sekunden auf die
30 Summe Σ addiert.

Bei Abkühlung der Umgebungstemperatur steigen die Meßwerte U_s (Signalverstärkung) und die Zuordnung der maximalen Meßwerte U_s zu dem ersten Grenzwert Σ_1 erfolgt nach dem ein-

gangs beschriebenen Verfahren und muß nicht weiter berücksichtigt werden.

5 In einem alternativen Ausführungsbeispiel wird durch den Temperaturfühler 32 die Temperatur des Sensors 22 und/oder der Umgebung gemessen, so daß bei Erwärmung der Betriebs- oder Umgebungstemperatur der Einfluß der Temperatur auf die Meßwerte U_s von der Auswertestufe 30 kompensiert wird.

10 In einem verbesserten Ausführungsbeispiel werden aus den Meßwerten U_s zuerst Mittelwerte gebildet. Bei der Mittelwertbildung werden, über einen kurzen Zeitraum (hier 24 ms) oder einer vorgegebenen Anzahl (hier 4 Meßwerte), Meßwerte U_s gemittelt. Dabei ist es gleichgültig, ob die Mittelwerte
15 direkt mit Erfassen des ersten Meßwertes U_s oder erst nach Erfassen der vorgegebenen Anzahl oder des Zeitraums gebildet werden. Diese werden dann anstelle der Meßwerte U_s zur Berechnung der Differenzen, wie bei den Einzelwerten bereits oben ausgeführt, herangezogen. Die berechnete Differenz wird
20 auf die Summe Σ im Speicher 28 vorzeichenbehaftet addiert. Die Auswertung der Summe Σ erfolgt durch die Auswertestufe 30. Dem ersten Grenzwert Σ_1 wird der maximale Mittelwert zugeordnet. In den Figuren 3 und 4 wird anstelle der Meßwerte U_s in Ink der Mittelwert in Ink eingetragen. Eine zusätzliche Analyse der Einzelmeßwerte U_s in der Auswertestufe 30
25 erlaubt die Bestimmung einer Tendenz.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel werden anstelle der berechneten Differenzen gewichtete Differenzen auf die Summe
30 Σ im Speicher 28 addiert. Hierbei wird beispielsweise bei einer Differenz von 1 bis 5 Ink der gleiche Wert auf die Summe Σ addiert, jedoch bei Differenzen von 5 bis 10 Ink oder mehr jeweils nur ein anteiliger, geringerer Wert der Differenz. Dadurch bleibt die Feuchtigkeitserkennung bei ge-

ringer Feuchtigkeit empfindlich und wird bei großen Feuchtigkeitssänderungen unempfindlicher.

5

Ansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Betreiben eines Scheibenwischers
10 (12), vorzugsweise für eine Kraftfahrzeugscheibe, mit einem
Wischermotor (14), einer Steuereinheit (16) mit Speicher
(28) und einem Feuchtigkeitssensor (22) zum Erfassen des Be-
netzungszustandes einer Scheibe, dessen Meßwerte (Us) sich
bei zunehmenden Benetzungszustand ändern, vorzugsweise ab-
15 nehmen, wobei in Abhängigkeit dieser Meßwerte (Us) beim Er-
reichen einer Schwelle (S) der Wischermotor (14) von der
Steuereinheit (16) angesteuert wird, dadurch gekennzeichnet,
daß den Meßwerten (Us) durch die Steuereinheit (16) Inkre-
mentalwerte (Ink) zugeordnet sind, daß jeweils die Differenz
20 zweier aufeinanderfolgender Inkrementalwerte (Ink) vorzei-
chenbehaftet in dem Speicher (28) zu einer Summe (Σ) aus
vorher auf gleiche Weise gebildeten Differenzen aufzuaddie-
ren ist und daß bei Erreichen, vorzugsweise Unterschreiten,
der Schwelle (S) durch die im Speicher (28) abgelegte Summe
25 (Σ) die Steuereinheit (16) einen Wischbetrieb auslöst.

2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß ein Mittelwert aus mindestens zwei Inkrementalwerten
(Ink) aus aufeinanderfolgenden Meßwerten (Us) gebildet wird
30 und daß jeweils die Differenz zweier aufeinanderfolgender
Mittelwerte vorzeichenbehaftet in dem Speicher (28) zu einer
Summe (Σ) aus vorher auf gleiche Weise gebildeten Differen-
zen aufzuaddieren ist.

3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der Steuereinheit (16) ein beliebig vorgegebbarer erster Grenzwert ($\Sigma 1$) und im Abstand dazu ein zweiter Grenzwert ($\Sigma 2$) der Summe (Σ) festgelegt sind, wobei der erste Grenzwert ($\Sigma 1$) dem Meßwert (U_s) des Feuchtigkeitssensors (22) bei einer trockenen oder sauberen Scheibe zugeordnet ist.

4. Vorrichtung (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Grenzwert ($\Sigma 1$) als Startwert für die Summe (Σ) in den Speicher (28) einschreibbar ist.

5. Vorrichtung (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwelle (S) im Bereich zwischen dem ersten und dem zweiten Grenzwert ($\Sigma 1$, $\Sigma 2$) liegt und vorzugsweise variabel ausgeführt ist.

6. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (16) Mittel zur Temperaturkompensation, vorzugsweise eine Programmsteuerung (38) aufweist, die die Summe (Σ) durch Korrekturinkremente korrigiert, wobei vorzugsweise eine Temperaturerfassung durch einen Temperaturfühler (32) erfolgt.

7. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (16) einen Inkrementalwertgeber (24), einen Differenzwertbildner (26), Mittel zur Temperaturkompensation (38) und eine Auswertestufe (30) enthält.

8. Verfahren zum Betreiben mindestens eines Scheibenwischers (12), vorzugsweise für eine Kraftfahrzeugscheibe, mit einem Wischermotor (14), einer Steuereinheit (16) mit Speicher (28) und einem Feuchtigkeitssensor (22) zum Erfassen des Benetzungszustandes einer Scheibe, dessen Meßwerte (Us) sich bei zunehmenden Benetzungszustand ändern, vorzugsweise abnehmen, wobei in Abhängigkeit dieser Meßwerte (Us) beim Erreichen einer Schwelle (S) der Wischermotor (14) von der Steuereinheit (16) angesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß den Meßwerten (Us) durch die Steuereinheit (16) Inkrementalwerte (Ink) zugeordnet werden und jeweils die Differenz der aufeinanderfolgenden Inkrementalwerte (Ink) vorzeichenbehaftet in dem Speicher (28) zu einer Summe (Σ) aus vorher auf gleiche Weise gebildeten Differenzen aufaddiert wird und daß bei Erreichen, vorzugsweise Unterschreiten, der Schwelle (S) durch die im Speicher (28) abgelegte Summe (Σ) von der Steuereinheit (16) ein Wischbetrieb ausgelöst wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Mittelwert aus mindestens zwei Inkrementalwerten (Ink) aus aufeinanderfolgenden Meßwerten (Us) gebildet wird und jeweils die Differenz der aufeinanderfolgenden Mittelwerte vorzeichenbehaftet zu einer Summe (Σ) aus vorher auf gleiche Weise gebildeten Differenzen aufaddiert wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Steuereinheit (16) ein beliebig vorgebbarer erster Grenzwert (Σ_1) als Startwert für die Summe (Σ) in den Speicher (28) geschrieben wird.

11. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Steuereinheit (16) ein beliebig vorgebbarer

zweiter Grenzwert (Σ_2) der Summe (Σ) festgelegt ist, wobei bei Erreichen des zweiten Grenzwerts (Σ_2) und weiter zunehmender Feuchtigkeit die Summe (Σ) auf den Wert des zweiten Grenzwerts (Σ_2) festgelegt wird.

5

12. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (16) bei sich ändernder, insbesondere steigender, Temperatur des Feuchtigkeitssensors (22) die Summe (Σ) mit Korrekturinkrementen beaufschlagt, insbesondere aufaddiert, wird.

10

Fig. 1

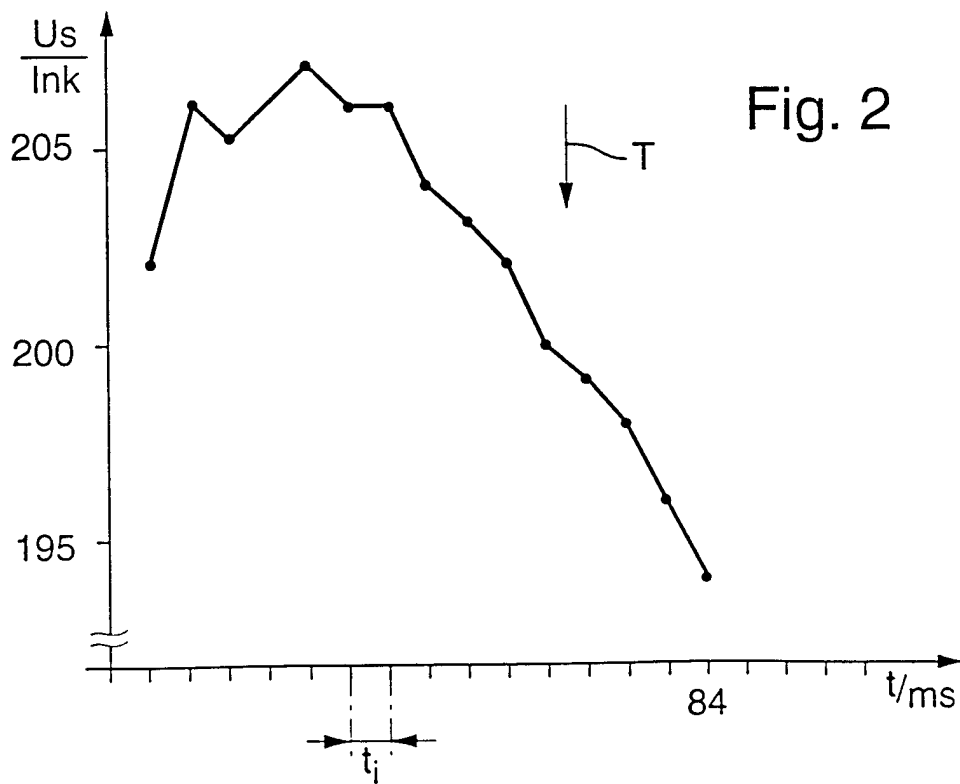
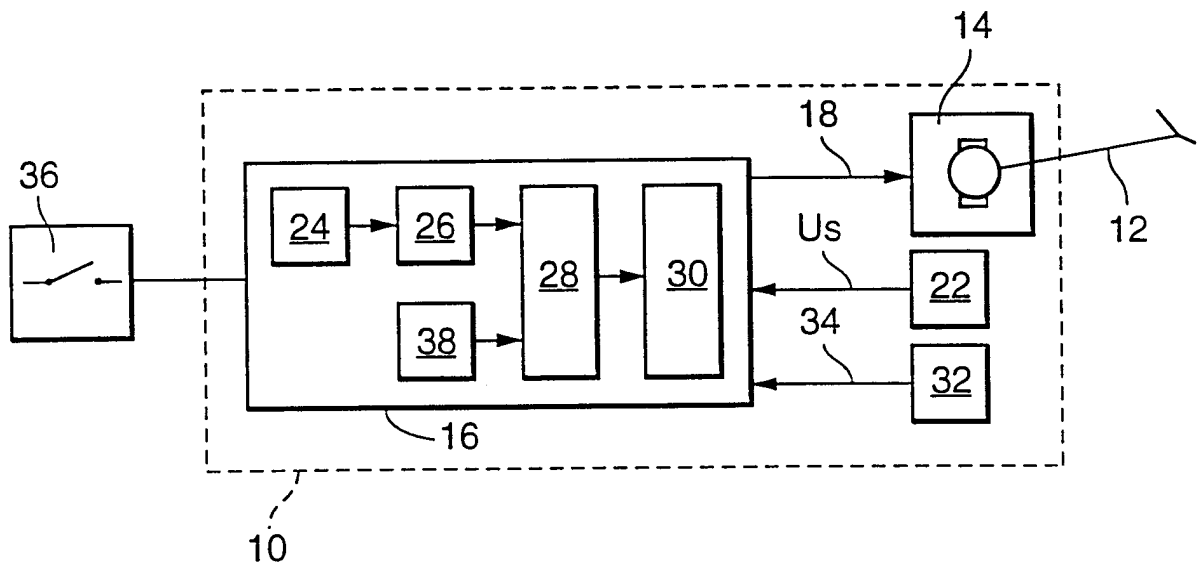
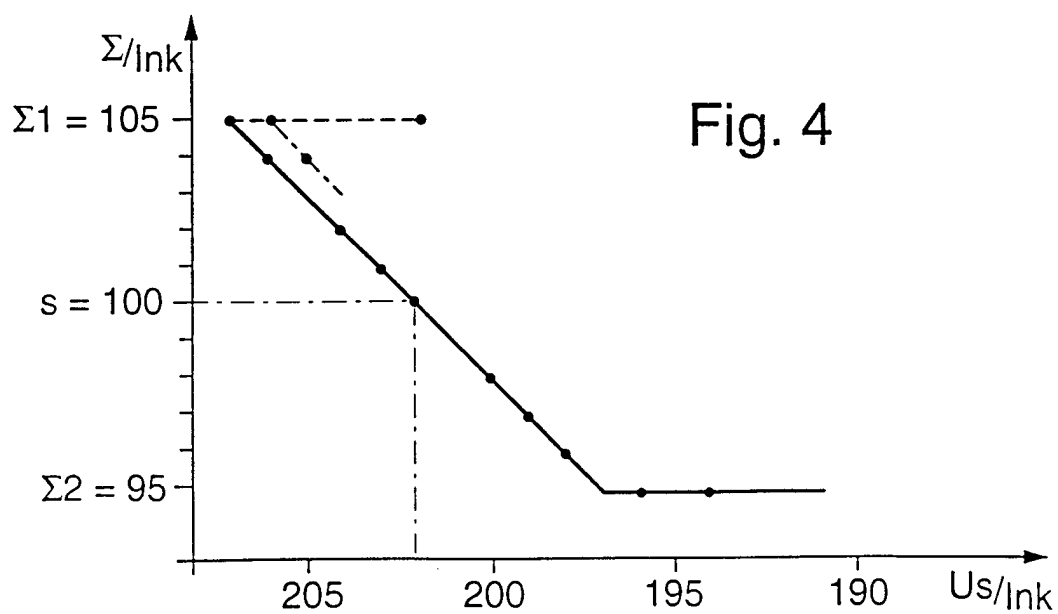


Fig. 2

Fig. 3

Meßwerte U_s/I_{nk}	Differenz $/I_{nk}$	Summe Σ/I_{nk}
202	—	Startwert = 105
206	+4	105
205	-1	104
206	+1	105
207	+1	105
206	-1	104
206	0	104
204	-2	102
203	-1	101
202	-1	100
200	-2	98
199	-1	97
198	-1	96
196	-2	95
194	-2	95



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/00804

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B60S1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 19 566 C (BOSCH GMBH ROBERT) 11 July 1996	1,3,5,8
Y	see the whole document	6,7
A	---	4,10,11
Y	US 5 453 670 A (SCHAEFER ERIC G) 26 September 1995	6,7
A	see column 2, line 45 - column 3, line 59; figure 1	1,8,12
X	DE 44 17 436 A (VDO ADOLF SCHINDLING AG) 23 November 1995	1,8
	see the whole document	
A	DE 195 19 502 A (BOSCH GMBH ROBERT) 28 November 1996	1,2,8,9
	see the whole document	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 September 1998

Date of mailing of the international search report

21/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Blandin, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/00804

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19519566 C	11-07-1996	WO 9637389 A EP 0772537 A JP 10503735 T US 5789889 A	28-11-1996 14-05-1997 07-04-1998 04-08-1998
US 5453670 A	26-09-1995	US 5508595 A	16-04-1996
DE 4417436 A	23-11-1995	JP 7315175 A US 5581240 A	05-12-1995 03-12-1996
DE 19519502 A	28-11-1996	WO 9637387 A EP 0827466 A	28-11-1996 11-03-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00804

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B60S1/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B60S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 19 566 C (BOSCH GMBH ROBERT) 11. Juli 1996	1,3,5,8
Y	siehe das ganze Dokument	6,7
A	---	4,10,11
Y	US 5 453 670 A (SCHAEFER ERIC G) 26. September 1995	6,7
A	siehe Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 59; Abbildung 1	1,8,12
X	---	
X	DE 44 17 436 A (VDO ADOLF SCHINDLING AG) 23. November 1995	1,8
	siehe das ganze Dokument	
A	---	
A	DE 195 19 502 A (BOSCH GMBH ROBERT) 28. November 1996	1,2,8,9
	siehe das ganze Dokument	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. September 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/09/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Blandin, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00804

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19519566 C	11-07-1996	WO 9637389 A EP 0772537 A JP 10503735 T US 5789889 A	28-11-1996 14-05-1997 07-04-1998 04-08-1998
US 5453670 A	26-09-1995	US 5508595 A	16-04-1996
DE 4417436 A	23-11-1995	JP 7315175 A US 5581240 A	05-12-1995 03-12-1996
DE 19519502 A	28-11-1996	WO 9637387 A EP 0827466 A	28-11-1996 11-03-1998