



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 61 101 A1** 2004.07.01

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 61 101.7**

(22) Anmeldetag: **20.12.2002**

(43) Offenlegungstag: **01.07.2004**

(51) Int Cl.⁷: **G01W 1/14**
G01N 21/84, B60S 1/08

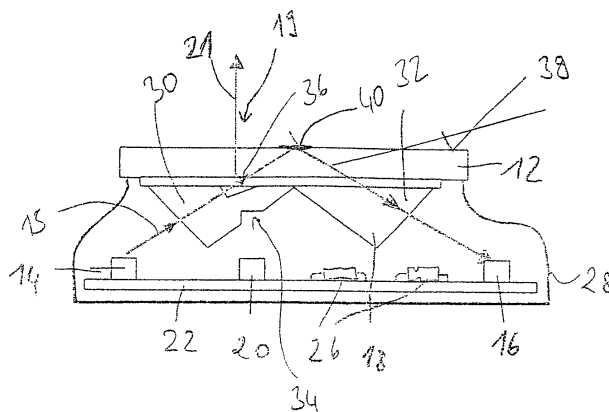
(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
**Bochat, Ralf, 76275 Ettlingen, DE; Glohr, Francis,
Haguenau, FR; Merkel, Klaus, 76596 Forbach, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Regensensor, insbesondere für ein Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Regensensor (10), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, vorgeschlagen, der auf einer Scheibe (12) eines Kraftfahrzeugs befestigbar ist und einen Messbereich (40) aufweist, der auf der Scheibe (12) im Wischbereich, der von mindestens einem Wischer (24) überstreichbar ist, angeordnet ist. Erfindungsgemäß sind Mittel (20, 36, 34, 26) zum direkten Erkennen des Überstreichens vorgesehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Regensensor nach Gattung des unabhängigen Anspruchs.

[0002] Es sind schon zahlreiche Regensensoren bekannt, die auf einer Scheibe eines Kraftfahrzeugs zu befestigen sind und einen Messbereich aufweisen, der auf der Scheibe im Wischbereich angeordnet ist. Problematisch ist hierbei, dass der Regensensor einerseits, im Wischbereich angeordnet sein muss, da ja gerade die Feuchtigkeit im Wischbereich als für den Fahrer relevante Größe bestimmt werden soll, andererseits der die Scheibe im Wischbereich überstreichende Wischer selbst Störungen der Messung verursacht, die in irgendeiner Weise korrigiert werden müssen. Üblicherweise wird dies mit Hilfe von Softwareverfahren gelöst, bei denen Signaleintrübe, die durch den Wischer verursacht sind, erkannt und aus dem Messsignal eliminiert werden.

[0003] Weiterhin ist bekannt, eine zeitliche Abschätzung vorzunehmen, die ausgehend vom Start des Wischers in seiner Wendelage, bestimmte Zeitfenster aus dem Messsignal eliminieren.

[0004] Diese Verfahren sind jedoch sehr ungenau und es werden unnötig viele Messwerte eliminiert, die im Grunde eine wertvolle Information über die Feuchtigkeitsverhältnisse auf der Scheibe darstellen.

Vorteile der Erfindung

[0005] Der erfindungsgemäße Regensensor mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, dass durch Mittel zum direkten Erkennen des Überstreichens des Wischers nur diejenigen Messwerte unberücksichtigt gelassen werden, welche unmittelbar mit dem Überstreichen der Messfläche durch den Wischer zusammenhängen. Auf diese Weise wird insbesondere auch vermieden, das bei einer vorzeitigen Blockierung des Wischers auf der Scheibe, Meßwerte eliminiert werden. Darüber hinaus ist durch direktes Erkennen des Überstreichens des Wischers auch der Einsatz in Bereichen der Scheibe möglich, die von mehreren Wischern überstrichen werden.

[0006] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, wenn alle wesentlichen Komponenten des Regensensors, also insbesondere die Mittel zum direkten Erkennen des Überstreichens in einem Gehäuse angeordnet sind. Dies ergibt einen kompakten Aufbau wodurch dem Regensensor keine weiteren externen Signale wie Parklagen- oder Endlagensignale zugeleitet werden müssen.

[0008] Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein Umgebungslichtsensor vorgesehen ist, der die Beleuchtungsverhältnisse in der Umgebung des Kraftfahrzeugs detektiert und derart ausgebildet ist, dass er das Überstreichen des Wischers erkennt. Auf diese

Weise werden keine weiteren Bauteile benötigt, um das Überstreichen des Wischers über den Messbereich zu erkennen. Dies vereinfacht den Regensensor und macht ihn daher überaus wirtschaftlich.

[0009] Hierbei ist es von besonderem Vorteil, wenn ein Sender vorgesehen ist, der Strahlung zur Beleuchtung des Wischers im Bereich der Messstrecke aussendet. Damit kann auch nachts oder in Tunneln, wenn der Wischer durch den Umgebungslichtsensor nicht oder nur schwach zu erkennen ist, der Überwischzeitpunkt genau bestimmt werden. Weiters wird die Genauigkeit des Regensensors dadurch weiter erhöht und das Wischverhalten verbessert.

[0010] Hierbei ist es vorteilhaft, wenn die Strahlung zur Beleuchtung des Wischers etwa senkrecht aus der Oberfläche der Scheiben austritt, um die Reflexierungen gering zu halten und möglichst viel Strahlung aus der Scheibe auszustrahlen.

[0011] Vorteilhafterweise wird der Sender, der Strahlungen in Richtung der Scheibe zur Ausbildung des Messbereichs aussendet, auch zur Beleuchtung des Wischers verwendet, da auf diese Weise kostenintensive optoelektronische Bauelemente eingespart werden können und die Wirtschaftlichkeit des Sensor erhöht wird.

[0012] Vorteilhafterweise wird hierzu zwischen Scheibe und Sender ein Lichtleitkörper zur Strahlführung angeordnet, der typischerweise gemeinsam mit dem Lichtleitkörper des Regensensors und dem Lichtleitkörper des Umgebungslichtsensors ausgebildet ist.

[0013] Als weitere Verbesserung kann ein Filtermittel vorgesehen sein, dass derart ausgebildet ist, dass zur Beleuchtung des Wischers und zur Ausbildung des Messbereichs unterschiedliche Wellenlängenbereiche verwendet sind. Auf diese Weise können sich die Strahlen zur Bildung des Messbereichs einerseits und andererseits die Strahlen zur Beleuchtung des Wischers nicht beeinflussen was die Genauigkeit des Regensensors noch weiter erhöht.

Zeichnungen

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

[0015] **Fig. 1**, einen erfindungsgemäßen Regensensor in einer schematischen Querschnittsdarstellung und

[0016] **Fig. 2**, einen erfindungsgemäßen Sensor nach **Fig. 1** beim Überstreichen des Meßbereichs des Regensensors durch den Wischer.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0017] In **Fig. 1** ist ein erfindungsgemäßer Regensensor **10** in einer schematischen Querschnittsdarstellung gezeigt. Der Regensensor ist auf einer Scheibe **12** befestigt und umfasst im wesentlichen einen Sender **14** der Strahlung **15** in Richtung der

Scheibe **12** aussendet, und einem Empfänger **16**, der Strahlung **17** aus der Richtung der Scheibe empfängt. Zur Führung der Strahlung **15**, **17** weist der Regensensor **10** einen Lichtleitkörper **18** auf, der mit der Scheibe **12** optisch in Verbindung steht und strahlführende Elemente, wie Linsen, aber auch Blenden oder Filter aufweisen kann. Zur Detektion von Umgebungslicht weist der Regensensor **10** weiterhin einen Umgebungslichtsensor **20** auf, der mit dem Sender **14** und den Empfänger **16** auf einer gemeinsamen Platine **22** angeordnet ist. Sender **14**, Empfänger **16** und Umgebungslichtsensor **20** sind hierbei als optoelektronische in SMD-Technik ausgebildet und auf der Platine **22** befestigt. Der Umgebungslichtsensor **20** ist mit einer Steuerelektronik **26** des Regensensors **10** verbunden, und vermag neben der Umgebungshelligkeit, auch das Überstreichen eines Wischers **24** (**Fig. 2**) zu detektieren.

[0018] Sender **14**, Empfänger **16**, Umgebungslichtsensor **20**, Platine **22**, sowie Steuerelektronik **26** sind in einem Gehäuse **28** angeordnet. Typischerweise verschließt der Lichtleitkörper **18** das Gehäuse **28** deckelartig. Zwischen Lichtleitkörper **18** und Scheibe **12** ist weiterhin ein Koppelmedium **19** angeordnet, welches Klebeeigenschaften aufweist und somit den Lichtleitkörper **18** fest an der Scheibe **12** befestigt hält.

[0019] Der Lichtleitkörper **18** umfasst im Wesentlichen ein Einkoppelprisma **30** sowie ein Auskoppelprisma **32** zur Ein- und Auskopplung der Strahlung des Senders **14**. Darüber hinaus weist der Lichtleitkörper **18** noch ein weiteres lichtleitendes Element **34** auf, welches von Außen auf die Scheibe **12** einstrahlendes Umgebungslicht auf den Umgebungslichtsensor **20** treffen lässt. Zur Beleuchtung des Wischers **24** weist der Lichtleitkörper **18** darüber hinaus noch ein Beleuchtungsprisma auf, welches einen Teil der Strahlung **15** des Senders **14** senkrecht durch die Scheibe **12** nach Außen dringen lässt wodurch ein Beleuchtungsbereich **19** gebildet wird. Der übrige Teil der Strahlung **15** des Senders **14** wird im Totalreflexionswinkel auf die Außenoberfläche **38** geleitet, und bildet dort den Messbereich **40**.

[0020] In **Fig. 2** ist derselbe Regensensor wie in **Fig. 1** dargestellt, jedoch wurde aus Übersichtlichkeitsgründen das Gehäuse **28** weggelassen und dafür der Wischer **24** eingezeichnet.

[0021] Hat der Wischer **24** beim Überstreichen des Wischbereichs auf der Außenoberfläche **38** der Scheibe **12** den Messbereich **40** des Regensensors **10** überstrichen, so gerät er in den Beleuchtungsbereich **19** des Regensensors **10**. In diesem Beleuchtungsbereich **19** wird die durch einen Pfeil **21** symbolisierte Beleuchtungsstrahlung vom Wischer **24** in den Umgebungslichtsensor **20** zurückgestreut. Mittels dieser Information erkennt die Steuerelektronik **26** des Regensensors **10**, dass der Messbereich **40** gerade überstrichen wurde bzw., je nach Geometrie des Regensensors **10** gerade überstrichen wird.

[0022] In einer Variation der Erfindung wird durch

das Beleuchtungsprisma **36** ein bestimmter Wellenlängenbereich aus der Strahlung des Senders **14** entnommen und in Richtung der Scheibe **12** zur Bildung des Beleuchtungsbereichs **19** geleitet. Vor dem Empfänger **16** und/oder im Bereich des Auskoppelprismas **32** sind ein oder mehrere Filter angeordnet, welche den Bereich der Strahlung, der durch das Beleuchtungsprisma **36** in Richtung des Wischers **24** gestrahlt wird, ausfiltern. Auf diese Weise wird eventuell auftretende Störstrahlung, die durch Streuung am Wischer **24** verursacht wird, vom Empfänger **16** nicht wahrgenommen. Dies erhöht die Qualität der Messung am Empfänger **16** und verbessert damit die Funktion des Regensensors **10**.

[0023] Natürlich kann auch ein separater Empfänger zur Detektion der am Wischer **24** gestreuten Strahlung verwendet werden, anstatt des Umgebungslichtsensors **20**.

Patentansprüche

1. Regensensor (**10**), insbesondere für ein Kraftfahrzeug der auf einer Scheibe (**12**) eines Kraftfahrzeugs befestigbar ist, und einen Messbereich (**40**) aufweist, der auf der Scheibe (**12**) im Wischbereich, welcher von mindestens einem Wischer (**24**) überstreichbar ist, angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, das Mittel (**20**, **32**, **34**, **26**) zum direkten Erkennen des Überstreichens vorgesehen sind.

2. Regensensor (**10**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gehäuse (**28**) vorgesehen ist, indem alle wesentlichen Komponenten des Regensensor (**10**) angeordnet sind.

3. Regensensor (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Umgebungslichtsensor (**20**) vorgesehen ist, der die Beleuchtungsverhältnisse in der Umgebung des Kraftfahrzeugs detektiert und derart ausgebildet ist, dass er das Überstreichen erkennt.

4. Regensensor (**10**) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Sender (**14**) vorgesehen ist, der Strahlung zur Beleuchtung des Wischers (**24**) im Messbereich (**40**) aussendet.

5. Regensensor (**10**) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlung zur Beleuchtung etwa senkrecht aus der Außenoberfläche (**39**) der Scheibe (**12**) austritt.

6. Regensensor (**10**) nach Anspruch 4 und/oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Sender (**14**) Strahlung in Richtung der Scheibe (**12**) zur Ausbildung des Messbereichs (**40**) aussendet.

7. Regensensor (**10**) nach einem oder mehrere der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest zwischen der Scheibe (12) und mindestens einem Sender (14) ein Lichtleitkörper (18) zur Strahlführung angeordnet ist.

8. Regensensor (10) nach Anspruch 6 und/oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass Filtermittel derart vorgesehen sind, dass zur Beleuchtung des Wischers (24) und zur Ausbildung des Messbereichs (40) unterschiedliche Wellenlängenbereiche verwendet sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

