



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 199 58 742 B4** 2004.12.09

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 58 742.6**
(22) Anmeldetag: **07.12.1999**
(43) Offenlegungstag: **21.06.2001**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **09.12.2004**

(51) Int Cl.7: **B60J 7/22**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:

**Webasto Vehicle Systems International GmbH,
82131 Stockdorf, DE**

(74) Vertreter:

**Wiese, G., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 82152
Planegg**

(72) Erfinder:

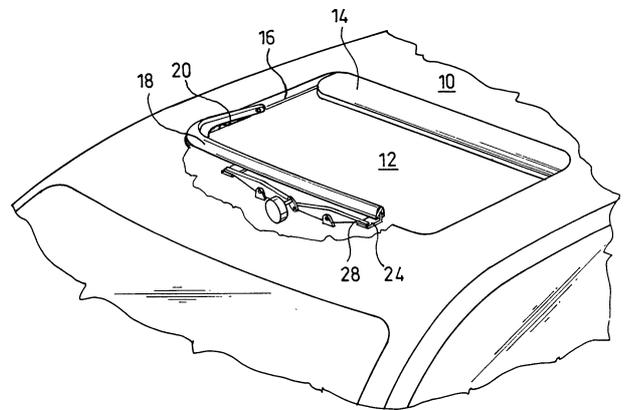
**Birndorfer, Robert, 82362 Weilheim, DE;
Höckmayr, Helmut, 82216 Maisach, DE; Hanke,
Michael, 80469 München, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 43 34 011 C1
DE 29 35 344 C2
DE 198 09 943 A1
DE 198 02 301 A1
DE 197 33 871 A1
DE 197 14 492 A1
DE 197 01 479 A1
DE 195 49 200 A1
DE 39 13 567 A1
DE 30 12 538 A1

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Beeinflussung der Luftströmung**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Beeinflussung der Luftströmung im Bereich der Dachöffnung (12) eines öffnungsfähigen Fahrzeugdaches, mit einem im Bereich der Vorderkante der Dachöffnung angeordneten Windabweiser (18), der an einem dachfesten Rahmen (16) schwenkbar angelenkt und unter dem Einfluss von Federkraft (20) in eine Betriebsstellung ausstellbar ist, des weiteren mit mindestens einem von der Verstellmechanik anderer beweglicher Dachkomponenten (14) unabhängigen Anschlag (28) zum Begrenzen der Ausstellbewegung des Windabweisers (18) und einer Verstelleinrichtung (26) zum Verändern der Position des Anschlags und damit des Ausstellgrades des Windabweisers, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (26) eine Hebelmechanik mit zwei im wesentlichen spiegelsymmetrischen Stellwippen (48) aufweist, die entlang der Vorderkante der Dachöffnung (12) nebeneinander angeordnet und jeweils um eine zwischen ihren Enden liegende Drehachse (54) schwenkbar sind, wobei die einander zugewendeten Enden der beiden Stellwippen mit einem Stellmotor (42) gekoppelt sind, der im wesentlichen mittig bezüglich der Dachöffnung (12) im Bereich der Vorderkante der Dachöffnung angeordnet und von...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung befasst sich mit einer Vorrichtung zur Beeinflussung der Luftströmung im Bereich der Dachöffnung eines öffnungsfähigen Fahrzeugdaches mit einem im Bereich der Vorderkante der Dachöffnung angeordneten Windabweiser, der an einem dachfesten Rahmen schwenkbar angelenkt und unter dem Einfluss von Federkraft in eine Betriebsstellung ausstellbar ist gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Vorrichtungen dieser Art werden heutzutage bei der überwiegenden Zahl der Fahrzeuge mit öffnungsfähigem Dach eingesetzt, um den beim Betrieb des Fahrzeugs über das Fahrzeugdach hinwegströmenden Luftstrom derart abzulenken, dass die beim Fahren mit geöffnetem Fahrzeugdach entstehenden Windgeräusche vermindert werden.

[0003] Darüber hinaus hat sich insbesondere bei Fahrzeugen mit mittels eines Schiebe- oder Schiebe-/Hebedeckels verschließbarer Dachöffnung gezeigt, daß sich besonders bei weit oder ganz geöffnetem Deckel niederfrequente Luftschwingungen ausbilden. Bei bestimmten Fahrzeuggeschwindigkeiten wirkt der Fahrzeuginnenraum als Resonator, so dass sich Luftschwingungen mit beträchtlicher Intensität entwickeln können, die von den Fahrzeuginsassen im allgemeinen als sehr störend empfunden werden und für die von der Fachwelt der Begriff des „Wummerns“ geprägt wurde.

Stand der Technik

[0004] Nachdem sowohl die Entstehung störender Fahrtwindgeräusche als auch das Auftreten von Wummergeräuschen von mehreren Parametern abhängen, die sich bei dem Betrieb, des Fahrzeugs ständig ändern können, wie beispielsweise dem Öffnungsgrad der Dachöffnung und der Fahrzeuggeschwindigkeit, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, Windabweiser vorzusehen, bei welchen sich die Strömungsverhältnisse während dem Betrieb des Fahrzeugs verändern lassen. So ist beispielsweise aus der DE 198 09 943 A1 ein Windabweiser für ein Fahrzeugdach mit einem verschiebbaren Deckel zum wahlweisen Verschließen und zumindest teilweisen Freigeben einer Dachöffnung bekannt, wobei der Windabweiser an der Vorderkante der Dachöffnung angeordnet und unter dem Einfluss von Federkraft in eine Betriebsstellung mittels seitlich angeordneter Ausstellvorrichtungen ausstellbar ist, die an einem dachfesten Rahmen schwenkbar angelenkt und durch Verschieben des Deckels in die Deckelschließ-Stellung in eine Lage verschwenkbar sind, in welche der Windabweiser in eine Ruhestellung abgesenkt ist. Unterhalb des verschiebbaren Deckels ist ein bewegbarer Schiebehimmel vorgesehen, für den ein vom Antrieb des Deckels unabhängiger Antrieb

vorgesehen ist. Der Windabweiser ist hierbei derart mit dem Antrieb des Schiebehimmels gekoppelt, dass sich bei ausgestelltem Windabweiser der Ausstellgrad des Windabweisers mittels des Antriebs des Schiebehimmels verändern läßt. Obschon sich mit dem aus DE 198 09 943 A1 bekannten Windabweiser die Anströmungsverhältnisse individuell variieren lassen, ist diese Vorrichtung jedoch insofern nachteilig, als zur Verstellung des Neigungswinkels des Windabweisers der Schiebehimmel verfahren werden muß. Bei der bekannten Vorrichtung werden somit zwei grundsätzlich voneinander unabhängige Parameter miteinander verkoppelt, nämlich einerseits die mittels des Windabweisers beeinflussbare Entwicklung von Windgeräuschen und andererseits der mittels des Schiebehimmels einzustellende Lichteinfall durch das Deckelelement, welches bei Verwendung eines Himmelelements in der Regel transparent ausgeführt ist.

[0005] Eine gattungsgemäße Vorrichtung ist aus der DE 197 33 871 A1 bekannt. Die die Ausstellbewegung begrenzende Krafteinleitung erfolgt dort zentral an einer einzigen Stelle, wodurch es zu unerwünschten Verformungen des Windabweisers kommen kann, wenn dieser wie üblich aus Gewichtsgründen nur eine geringe Steifigkeit aufweist.

[0006] Bei einem weiteren aus der DE 195 49 200 A1 bekannten Windabweiser ist die Mechanik als Scherenanordnung ausgelegt, die im Mittelabschnitt des Windabweiserblattes angeordnet ist und über einen Spindeltrieb betätigt wird.

Aufgabenstellung

[0007] Angesichts der bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen auftretenden Probleme ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Beeinflussung der Luftströmung im Bereich der Dachöffnung eines öffnungsfähigen Fahrzeugdaches bereitzustellen, mittels welcher sich die Anströmungsverhältnisse des über das Fahrzeugdach hinwegströmenden Luftstroms nach Belieben verändern lassen, ohne andere Funktionen des Daches nachteilig zu beeinflussen und die auf relativ einfache Weise eine verbesserte Krafteinleitung in den Windabweiser gestattet.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Dabei ist mindestens ein von der Verstellmechanik anderer beweglicher Dachkomponenten unabhängiger Anschlag vorgesehen, um die Ausstellbewegung des Windabweisers zu begrenzen, und ferner eine Verstelleinrichtung vorgesehen, um die Position des Anschlags und damit den Ausstellgrad des Windabweisers zu verändern. Bei der vorgeschlagenen Lösung lässt sich somit der Neigungswinkel des ausgestellten Windabweisers durch Positionierung des An-

schlages für den federbelasteten Windabweiser einstellen, ohne dass hierbei die Einstellung anderer beweglicher Dachkomponenten, insbesondere eines zum Verschließen oder mindestens teilweisen Freigeben der Dachöffnung vorgesehenen Deckelelements oder eines gegebenenfalls vorgesehenen Himmelements, verändert werden müsste. Das Verfahren des Anschlags erfolgt mittels einer elektronischen Steueranordnung zum Ansteuern des Stellmotors in Abhängigkeit von voreinstellbaren oder frei wählbaren Parametern, so dass sich eine automatische Anpassung des Ausstellgrades des Windabweisers an die jeweilige Betriebssituation realisieren lässt. Hierbei weist die Hebelmechanik zwei im wesentlichen spiegelsymmetrische Hebelbauteile auf, die im Bereich der Vorderkante der Dachöffnung derart angelenkt sind, dass ein Ende jedes Hebelbauteils jeweils einen Anschlag für den Windabweiser bildet, während das jeweils andere Ende des Hebelbauteils mit der Verstelleinrichtung, insbesondere mit dem Stellmotor, gekoppelt ist. Bei der Erfindung sind mehrere Anschläge vorgesehen; wobei die Verstelleinrichtung eine Hebelmechanik umfasst, um simultan die Position aller Anschläge einzustellen. Auf diese Weise lässt sich der Windabweiser gleichmäßiger über die gesamte Breite der Dachöffnung einstellen. Unerwünschte Flatterbewegungen des Windabweisers, wie sie bei Vorsehen nur eines Anschlages, insbesondere bei höheren Geschwindigkeiten auftreten könnten, werden durch das Bereitstellen mehrerer Anschläge wirkungsvoll vermieden.

[0009] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Insbesondere bei Fahrzeugdächern mit einem verschiebbaren Deckelelement zum wahlweisen Verschließen oder mindestens teilweisen Freigeben der Dachöffnung bei welchen das Deckelelement an seitlich entlang der Dachöffnung verlaufenden Schienen oder dergleichen geführt ist, ist die Verstelleinrichtung vorzugsweise in dem dachfesten Rahmen im Bereich der Vorderkante der Dachöffnung angeordnet, so dass eine Beeinträchtigung der Verschiebewegung des Deckelelements von vorneherein ausgeschlossen wird, bzw. sich mit relativ einfachen Mitteln verhindern lässt.

[0011] Insbesondere kann eine mit der elektronischen Steueranordnung gekoppelte Sensorik zur Erfassung der Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder des Dachöffnungsgrades vorgesehen sein, wobei in vielen Fällen bereits am Fahrzeug vorhandene Komponenten genutzt werden können, wie z.B. ein von der Bordelektronik ohnehin bereitgestelltes Fahrzeuggeschwindigkeitssignal sowie ein von dem Antriebsmotor eines zum Verschließen der Dachöffnung vorgesehenen Deckelelements bereitgestelltes Positionssignal des Deckelelements. Alternativ zu einem Sensor für die Erfassung der Fahrzeuggeschwindigkeit

kann auch ein Sensor zur Ermittlung der Fahrtwindgeschwindigkeit oder des Staudrucks vorgesehen sein.

[0012] Vorzugsweise ist an dem Windabweiser ein Mitnehmer angebracht, der mit dem Anschlag zusammenwirkt, wobei es in diesem Fall besonders vorteilhaft ist, wenn der Mitnehmer auf einem mit dem Windabweiser zusammenwirkenden schwenkbaren Hebelarm montiert ist und ein Widerlager vorgesehen ist, welches einem Verschwenken des Hebelarms entgegenwirkt, wenn der Anschlag mit dem Mitnehmer in Eingriff steht, um den Ausstellgrad des Windabweisers zu begrenzen, welcher jedoch ein Verschwenken des Hebelarms zulässt, wenn der Windabweiser in seine Ruhestellung abgesenkt wird. Bei dieser Ausgestaltung der vorgeschlagenen Windabweiservorrichtung lässt sich die Bauhöhe der Vorrichtung auf ein Minimum beschränken, was insbesondere bei Fahrzeugdächern von Bedeutung ist, bei welchen der Windabweiser in einen die Dachöffnung umgebenden festen Dachrahmen absenkbar ausgebildet ist. Derartige Ausgestaltungen finden insbesondere bei Fahrzeugdächern Anwendung, die eine in einer festen Dachfläche vorgesehene Dachöffnung sowie ein Deckelelement zum Verschließen oder mindestens teilweisen Freigeben der Dachöffnung haben, z.B. Schiebedächer oder Schiebehebedächer, und wobei die Windabweiservorrichtung so ausgebildet ist, dass der Windabweiser in seiner Ruhestellung in den die Dachöffnung umgebenden dachfesten Rahmen abgesenkt ist und das Deckelelement, wenn die Dachöffnung verschlossen ist, den Windabweiser überdeckt.

[0013] Bei einem derartigen Fahrzeugdach ist es besonders vorteilhaft, wenn mindestens ein mit dem Deckelelement verbundener Niederhalter vorgesehen ist, der bei einer Schließbewegung des Deckelelements für ein Absenken des Windabweisers sorgt.

Ausführungsbeispiel

[0014] Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0015] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht, teilweise in aufgebrochener Ansicht, eines Fahrzeugdaches mit einer erfindungsgemäßen Windabweiservorrichtung;

[0016] Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Verstelleinrichtung zur Einstellung der Höhenlage des in Fig. 1 dargestellten Windabweisers;

[0017] Fig. 3 eine Schnittansicht durch die Vorderkante der Dachöffnung aus Fig. 1;

[0018] Fig. 4 eine Ansicht der Verstelleinrichtung, in

welcher die simultane Verstellung zweier Anschläge veranschaulicht ist;

[0019] Fig. 5 eine schematische Seitenansicht des Windabweisers aus Fig. 1; und

[0020] Fig. 6 ein schematisches Schaltungsdiagramm, welches die Verschaltung einer Verstellanordnung mit elektronischer Steuerung zur Höhenverstellung des Windabweisers veranschaulicht.

[0021] Gemäß Fig. 1 ist in der festen Dachfläche 10 eines Fahrzeugdaches eine Dachöffnung 12 vorgesehen, die mittels eines Deckelelements 14 wahlweise verschlossen oder mindestens teilweise freigegeben werden kann. Hierbei ist das Deckelelement 14 seitlich in einem die Dachöffnung umgebenden Rahmen 16 geführt, in dessen vorderem Bereich ein Windabweiser 18 angelenkt ist. Wie insbesondere auch aus der Fig. 5 hervorgeht, sind die hinteren Enden des die Vorderkante der Dachöffnung sowie Teile der Seitenbereiche der Dachöffnung umgebenden Windabweisers 18 gelenkig im Bereich des Dachrahmens 16 angeordnet. Der Windabweiser 18 wird mittels eines Federelements 20 nach oben ausgestellt, sobald keine nach unten gerichtete Haltekraft auf den Windabweiser wirkt. Gemäß Fig. 5 kann hierbei ein mit dem Deckelelement 14 verbundener Niederhalter 22 vorgesehen sein, der bei einer Schließbewegung des Deckelelements 14 für ein Absenken des Windabweisers 18 sorgt.

[0022] Wie aus Fig. 1 und insbesondere der Schnittansicht gemäß Fig. 3 ersichtlich ist, weist der Windabweiser 18 im Bereich seiner vorderen Unterkante zwei Mitnehmer 24 auf, die von dem Windabweiser nach vorne unter die feste Dachhaut 10 abstehen. Um die Höhenlage des Windabweisers 18 den jeweiligen Betriebsgegebenheiten, wie z.B. insbesondere der Fahrzeuggeschwindigkeit, anzupassen, ist eine allgemein mit 26 bezeichnete Verstelleinrichtung vorgesehen, die für jeden Mitnehmer 24 einen Anschlag 28 umfasst, mittels dem der Mitnehmer 24 und damit der Windabweiser 18 entgegen der Kraft des Federelements 20 nach unten gedrückt werden kann.

[0023] Um ein gleichmäßiges Absenken des Windabweisers 18 über dessen gesamte Breite quer zur Dachöffnung 12 zu gewährleisten, sind an dem Windabweiser 18 zwei Mitnehmer 24 angebracht. Die Verstelleinrichtung 26 umfasst gemäß den Fig. 2 und 4 eine Hebelmechanik mit zwei im wesentlichen spiegelsymmetrischen Stellwippen 48, die im Dachrahmen 16 entlang der Vorderkante der Dachöffnung 12 angeordnet sind. Ein Stellmotor 42 ist mittig mit Bezug auf die Dachöffnung 12 im Dachrahmen 16 angeordnet und treibt einen Stellhebel 52 an, der jeweils mit einem Ende der beiden Stellwippen 48 in Eingriff steht. Wenn, wie in Fig. 4 in ausgezogenen Linien gezeigt ist, der Stellhebel 52 in seiner unteren Stellung

steht, befinden sich die jeweils gegenüberliegenden Enden der Stellwippen 48, deren Enden die Anschläge 28 bilden, in ihrer oberen Stellung. Wird der Stellmotor 42 angetrieben und dadurch der Stellhebel 52 nach oben verlagert, so werden die Stellwippen 48 so um ihre Drehachsen 54 verkippt, dass die die Mitnehmer 24 bildenden Enden der Stellwippen 48 nach unten verlagert werden, wie dies in Fig. 4 in gestrichelten Linien dargestellt ist. Hierbei drücken die Anschläge 28 die mit dem Windabweiser 18 verbundenen Mitnehmer 24 und damit den Windabweiser 18 selbst nach unten.

[0024] Die Ansteuerung des Stellmotors 42 kann hierbei über eine Steuerelektronik 30 erfolgen, wie sie schematisch in Fig. 6 angedeutet ist. Gemäß Fig. 6 umfasst die Steuerelektronik 30 eine Sensorik 32 zur Erfassung der Fahrzeuggeschwindigkeit, wobei ein entsprechendes Geschwindigkeitssignal gegebenenfalls direkt von der Bodelektronik 34 des Fahrzeugs abgeleitet werden kann, da bei vielen heutigen Fahrzeugtypen ohnehin ein elektronisches Fahrzeuggeschwindigkeitssignal erzeugt wird. Des weiteren umfasst die Steuerelektronik 30 eine Sensorik 36 zur Erfassung des Dachöffnungsgrads. Vorzugsweise ist die Sensorik 36 hierbei mit einem für die Bewegung des Deckelelements 14 vorgesehenen Motor 38 gekoppelt.

[0025] Anhand der von der Sensorik 32 und der Sensorik 36 bereitgestellten Signale ermittelt eine Signalverarbeitungseinheit 40 die für eine Verminderung sowohl der Fahrtwindgeräusche als auch des Wummerns optimale Höhenlage des Windabweisers und stellt ein Positionssignal bereit, welches an den Stellmotor 42 übermittelt wird. Die Ansteuerung des Windabweisers kann hierbei gemäß vorbestimmten Funktionen erfolgen, in welchen beispielsweise die Fahrzeuggeschwindigkeit und die Deckelposition verrechnet werden, oder beispielsweise anhand vorgegebener Wertetabellen, bei welchen in Abhängigkeit von der Deckelposition bestimmten Fahrzeuggeschwindigkeitsbereichen diskrete Höhenverstellungsgrade zugeordnet sind. Da die optimale Stellung des Windabweisers von den geometrischen Gegebenheiten des Fahrzeugdaches, bei dem der Windabweiser eingesetzt wird, abhängt, weist die Steuerelektronik 30 vorzugsweise einen Speicher 44 auf, der mit den jeweiligen Fahrzeugdaten bzw. den für das jeweilige Fahrzeug optimalen Stellfunktionen bestückt werden kann. Auf diese Weise lässt sich die gleiche Windabweiservorrichtung bei unterschiedlichen Fahrzeugtypen oder bei Varianten desselben Fahrzeugtyps einsetzen und optimal den jeweiligen Gegebenheiten anpassen. Falls gewünscht, kann die Steuerelektronik 30 ferner eine Anordnung 46 aufweisen, um das elektronisch erzeugte Positionssignal manuell zu übersteuern um damit dem Fahrzeugbenutzer die Möglichkeit zu bieten, die Höhenlage des Windabweisers individuell einzustellen.

[0026] Bei der in Fig. 3 gezeigten Variante der vorliegend erläuterten Windabweiservorrichtung ist der mit dem Windabweiser 18 zusammenwirkende Mitnehmer 24 an einem Hebelarm 56 ausgebildet, der gelenkig mit dem Windabweiser 18 verbunden ist. Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist der Hebelarm 56 im wesentlichen L-förmig ausgebildet, wobei der obere, im wesentlichen vertikal ausgerichtete Hebelarm 66 gegen ein an dem Windabweiser 18 vorgesehenes Widerlager 58 anliegt, während am Ende des unteren Hebelarms 68 der Mitnehmer 24 ausgebildet ist. Eine Feder 70 spannt den Hebelarm 56 derart vor, daß der im wesentlichen vertikal ausgerichtete Hebelarm 66 gegen das Widerlager 58 anliegt. Ist der Windabweiser 18 ausgestellt, so kann durch eine Abwärtsbewegung des Anschlags 28 die Höhenlage des Windabweisers 18 verringert werden. Wird der Anschlag 28 nach oben verfahren, folgt der Windabweiser 18 aufgrund der Wirkung des Federelements 20 der Bewegung des Anschlags 28. Die maximale Ausstellposition des Windabweisers 18 wird hierbei durch einen an dem Hebelarm 56 befestigten Anschlag 60 begrenzt, der beispielsweise aus Gummi gefertigt ist und der sich in der maximalen Ausstellposition des Windabweisers 18 gegen eine dachfeste Gegenfläche 62 anlegt. Wird der Windabweiser 18 beim Schließen des Deckelelements 14 in Richtung auf seine Ruhelage abgesenkt, wie dies oben unter Bezugnahme auf die Fig. 5 erläutert wurde, treten der Anschlag 28 und der Mitnehmer 24 außer Eingriff. Sobald der Hebelarm 56 sich gegen das entlang der Dachöffnung verlaufende Rahmenvorderteil 64 anlegt, wobei dies wiederum unter Ausnutzung des Anschlags 60 erfolgen kann, wird der Hebelarm 56 in Fig. 3 im Uhrzeigersinn verschwenkt. Der zum Absenken des Windabweisers 18 und der zugeordneten Hebelmechanik 56 erforderliche Bauraum im dachfesten Rahmen lässt sich auf diese Weise minimieren. Steht mehr Platz zum Absenken des Windabweisers zur Verfügung, so kann an Stelle des von dem beweglichen Hebelarm 56 gebildeten Mitnehmers 24 ein feststehender Mitnehmer an dem Windabweiser angebracht sein.

Bezugszeichenliste

10	feste Dachfläche
12	Dachöffnung
14	Deckel
16	Dachrahmen
18	Windabweiser
20	Federelement
22	Niederhalter
24	Mitnehmer
26	Verstelleinrichtung
28	Anschlag
30	Steuerelektronik
32	Sensorik zur Erfassung der Fahrzeugschwindigkeit
34	Bordelektronik

36	Sensorik zur Erfassung des Dachöffnungsgrads
38	Deckelmotor
40	Signalverarbeitungseinheit
42	Stellmotor
44	Speicher
46	manuelle Übersteuerung
48	Stellwippe
52	Stellhebel
54	Drehachse von 48
56	Hebelarm
58	Widerlager
60	Anschlag
62	dachfeste Gegenfläche
64	Rahmenvorderteil
66	vertikal ausgerichteter Hebelarm
68	unterer Hebelarm
70	Feder

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Beeinflussung der Luftströmung im Bereich der Dachöffnung (12) eines öffnungsfähigen Fahrzeugdaches, mit einem im Bereich der Vorderkante der Dachöffnung angeordneten Windabweiser (18), der an einem dachfesten Rahmen (16) schwenkbar angelenkt und unter dem Einfluss von Federkraft (20) in eine Betriebsstellung ausstellbar ist, des weiteren mit mindestens einem von der Verstellmechanik anderer beweglicher Dachkomponenten (14) unabhängigen Anschlag (28) zum Begrenzen der Ausstellbewegung des Windabweisers (18) und einer Verstelleinrichtung (26) zum Verändern der Position des Anschlags und damit des Ausstellgrades des Windabweisers, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstelleinrichtung (26) eine Hebelmechanik mit zwei im wesentlichen spiegelsymmetrischen Stellwippen (48) aufweist, die entlang der Vorderkante der Dachöffnung (12) nebeneinander angeordnet und jeweils um eine zwischen ihren Enden liegende Drehachse (54) schwenkbar sind, wobei die einander zugewendeten Enden der beiden Stellwippen mit einem Stellmotor (42) gekoppelt sind, der im wesentlichen mittig bezüglich der Dachöffnung (12) im Bereich der Vorderkante der Dachöffnung angeordnet und von einer elektronischen Steueranordnung (30) in Abhängigkeit von voreinstellbaren oder frei wählbaren Parametern angesteuert ist, und wobei die voneinander abgewendeten Enden der beiden Stellwippen jeweils einen die Ausstellbewegung des Windabweisers begrenzenden Windabweiser-Anschlag (28) bilden, der durch Verschwenken der Stellwippen (48) um ihre Drehachsen (54) mittels des Stellmotors (42) höhenverstellbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstelleinrichtung (26) im Bereich der Vorderkante der Dachöffnung (12) in dem dachfesten Rahmen (16) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit der elektronischen Steueranordnung (30) gekoppelte Sensorik (32) zur Erfassung der Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder des Dachöffnungsgrades (36) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Windabweiser (18) ein die Vorderkante der Dachöffnung (12) sowie mindestens Teile der vorderen Seitenränder der Dachöffnung umgebendes Profilbauteil ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Windabweiser (18) Mitnehmer (24) angebracht sind, die mit den Anschlägen (28) zusammenwirken.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mitnehmer (24) jeweils auf einem mit dem Windabweiser (18) zusammenwirkenden schwenkbaren Hebelarm (56) montiert sind und ein Widerlager (58) vorgesehen ist, das einem Verschwenken des Hebelarms entgegenwirkt, wenn die Anschläge (28) mit den Mitnehmern in Eingriff stehen, um den Ausstellgrad des Windabweisers zu begrenzen, das jedoch ein Verschwenken des Hebelarms zulässt, wenn der Windabweiser in seine Ruhestellung abgesenkt wird.

7. Fahrzeugdach mit einer in einer festen Dachfläche (10) vorgesehenen Dachöffnung (12) und einem Deckelelement (14) zum Verschließen oder mindestens teilweisen Freigeben der Dachöffnung sowie einer Vorrichtung zur Beeinflussung der Luftströmung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Windabweiser (18) so im dachfesten Rahmen (16) angeordnet ist, dass er in eine Ruhestellung unter dem Deckelelement (14) absenkbar ist.

8. Fahrzeugdach nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein mit dem Deckelelement (14) verbundener Niederhalter (22) vorgesehen ist, der bei einer Schließbewegung des Deckelelements für ein Absenken des Windabweisers (18) sorgt.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

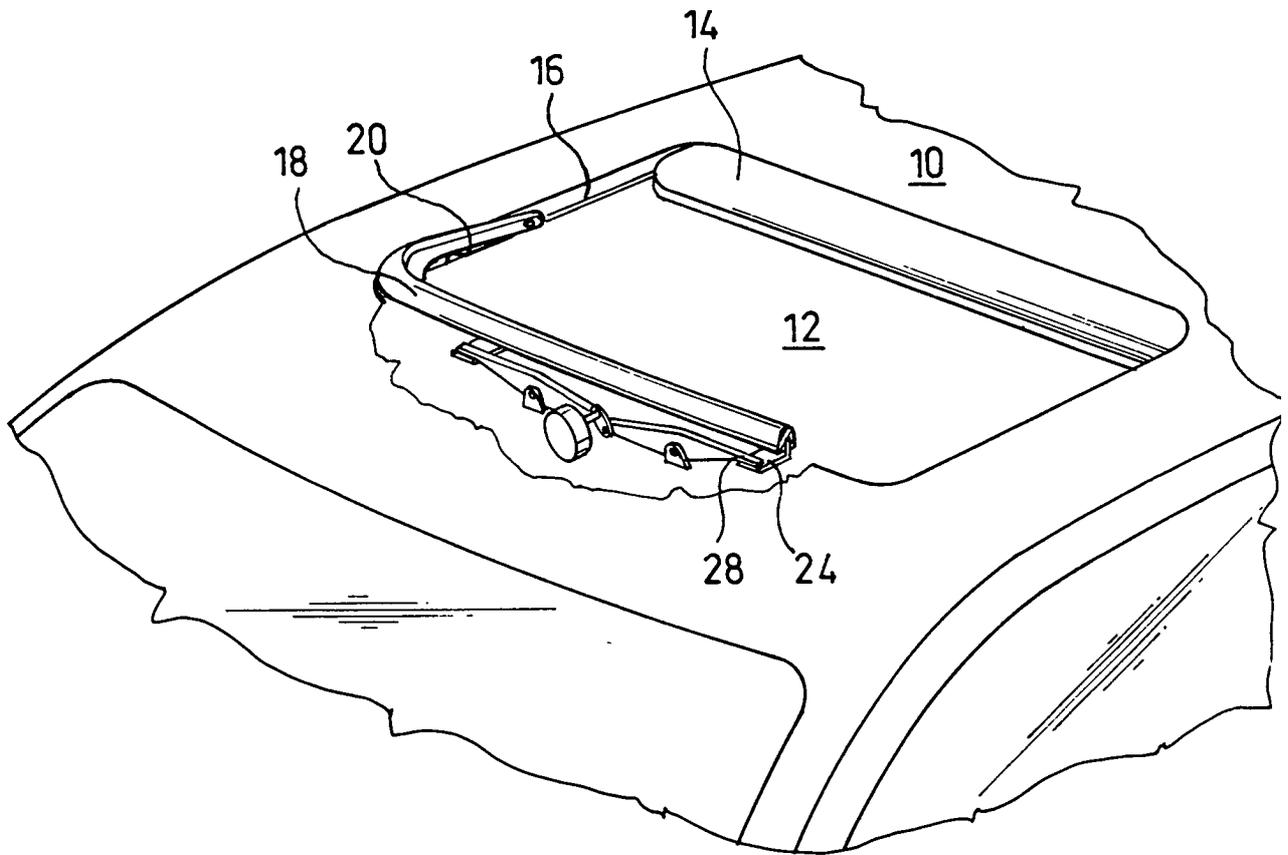


FIG. 1

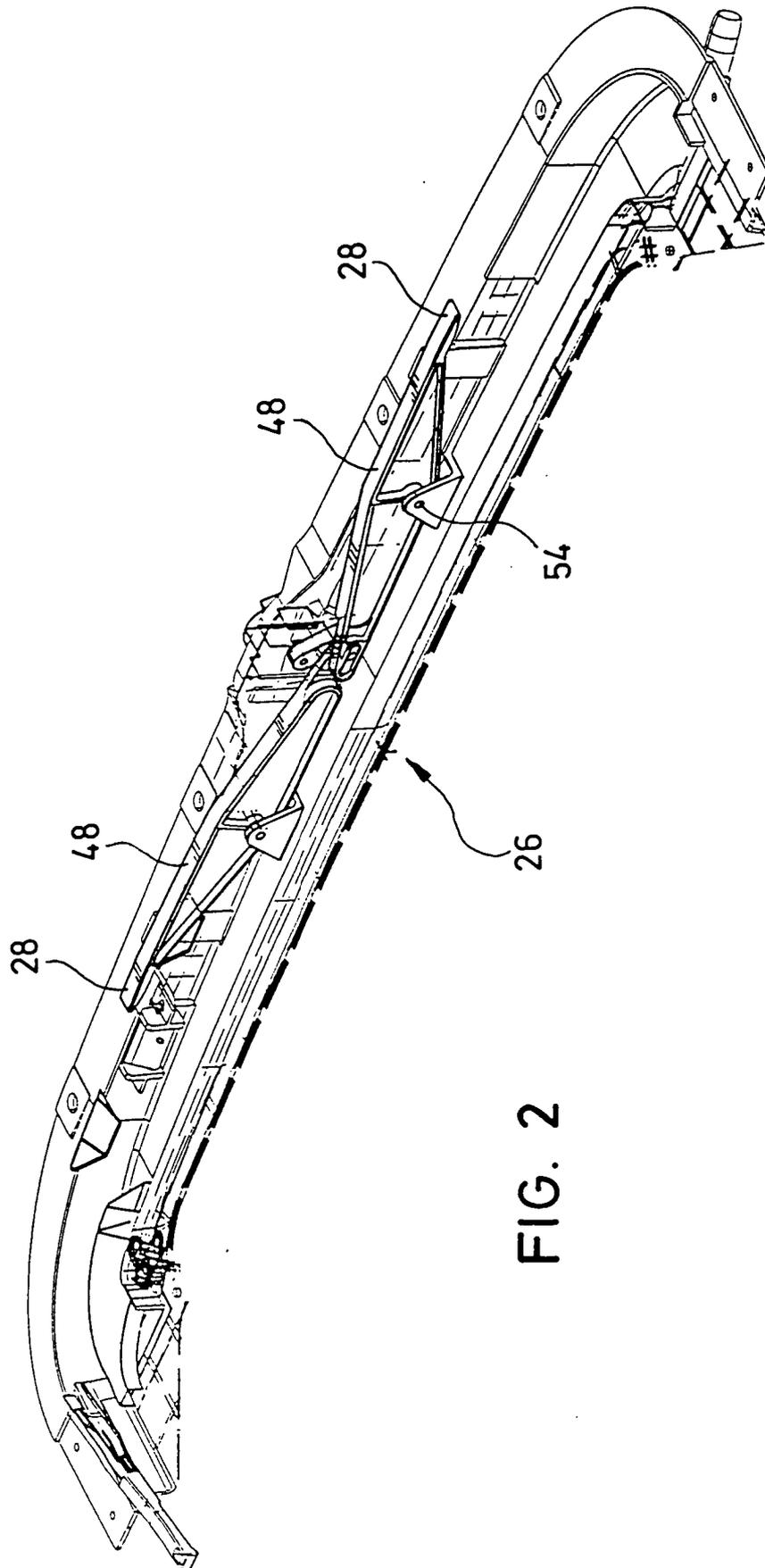


FIG. 2

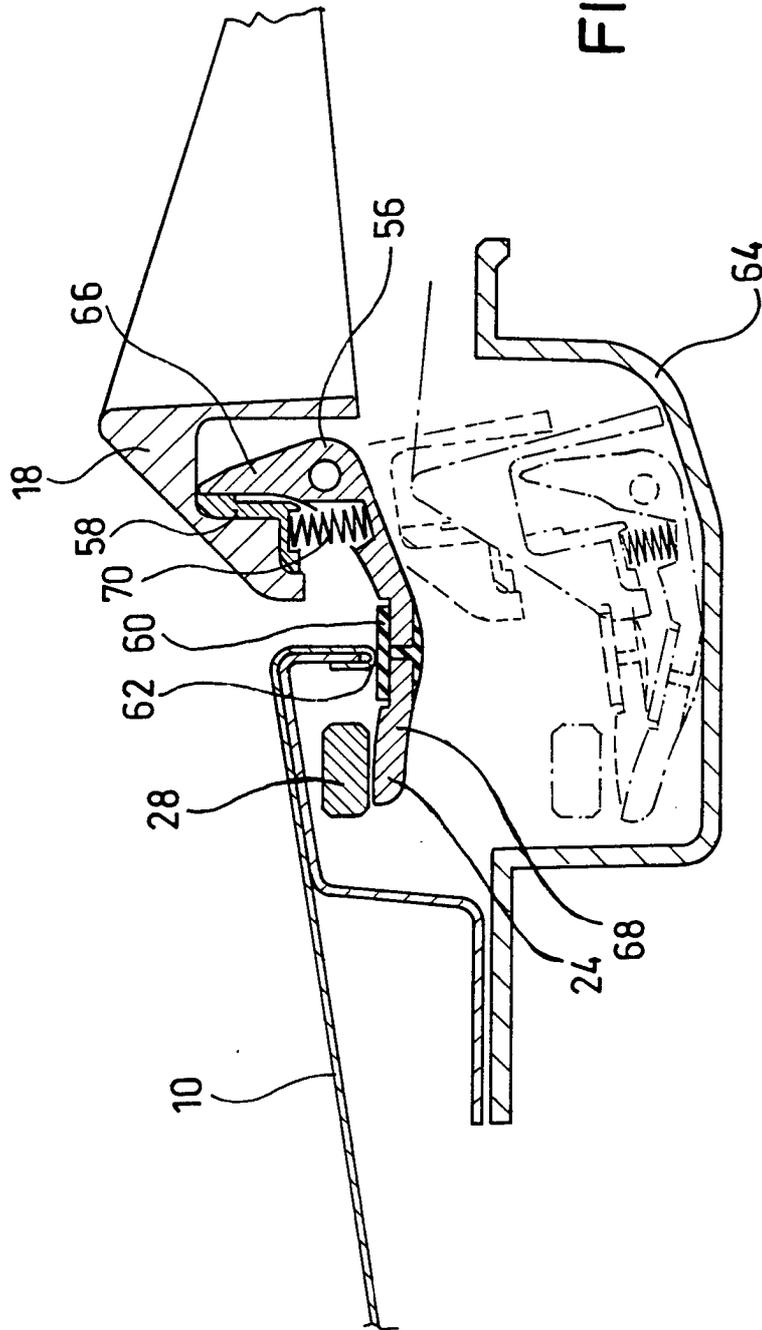


FIG. 4

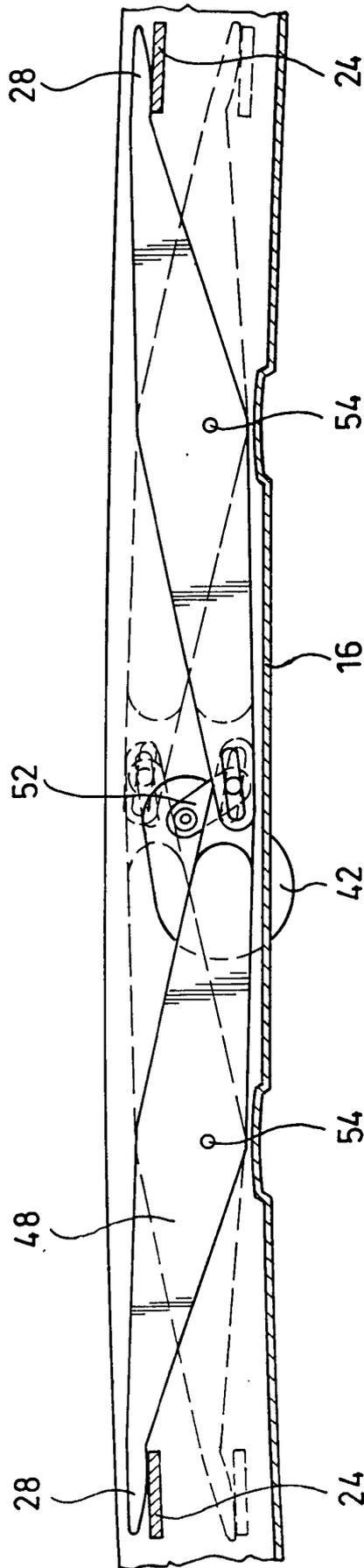
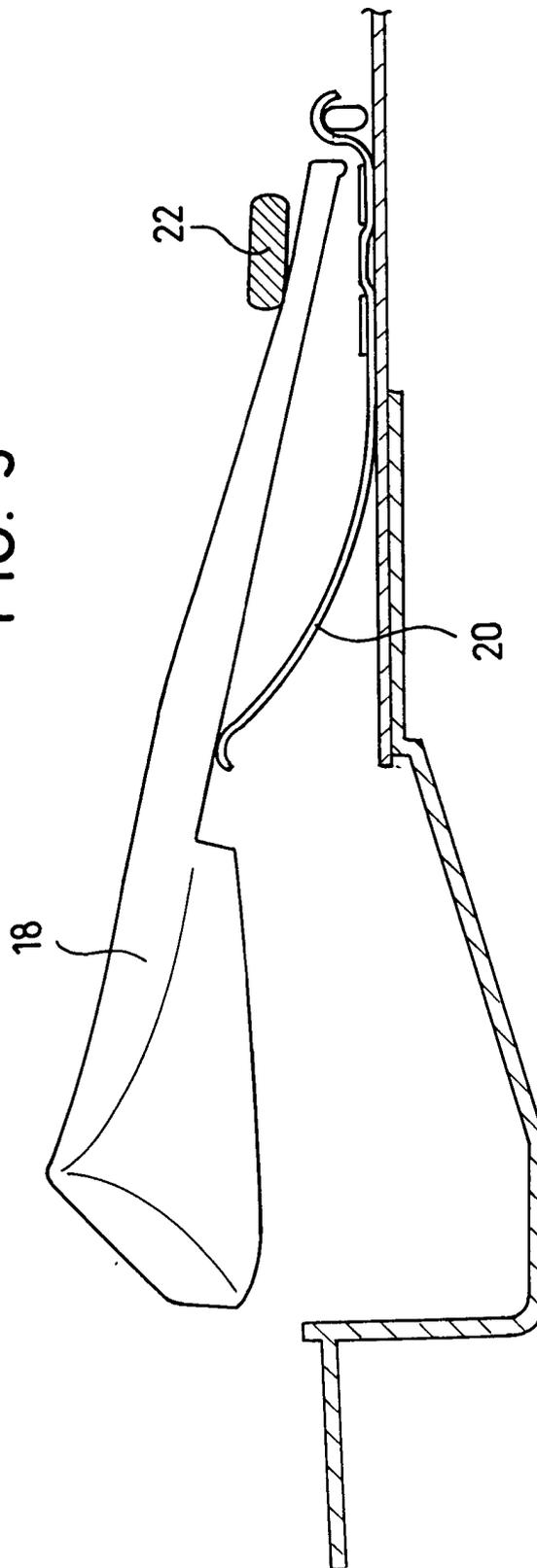


FIG. 5



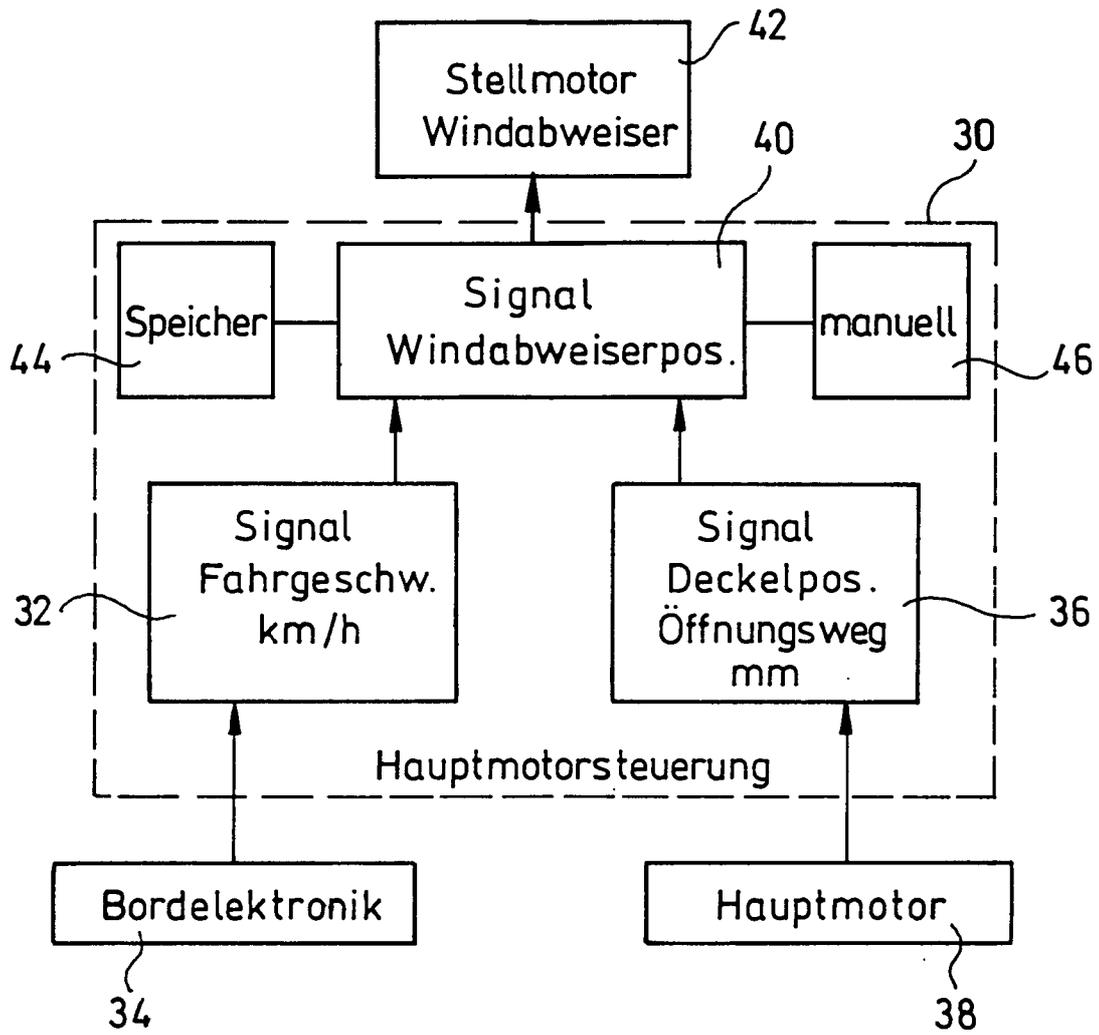


FIG. 6