

### **Vorrichtung zum Antreiben einer Klappe**

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum selektiven Antreiben einer Klappe, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einer Steuereinrichtung zur Ansteuerung einer Antriebseinheit, durch welche die Klappe antreibbar, abbremsbar oder feststellbar ist.
- 10 Solche Vorrichtungen sind grundsätzlich bekannt und dienen insbesondere dazu, dem Benutzer eines Kraftfahrzeugs den Zugang zu dem Fahrzeugkofferraum zu erleichtern, indem eine entsprechende Kofferraumklappe, z.B. per Betätigung eines Funkschlüssels, durch die elektrische Antriebseinheit automatisch geöffnet oder geschlossen wird. Ein Problem bei solchen automatischen Klappenantrieben
- 15 besteht darin, dass dem Benutzer bislang nur eingeschränkte Möglichkeiten zur Verfügung stehen, die zwischen einer Geschlossen- und Offenstellung verschwenkbare Klappe bezüglich ihrer Antriebseinheit flexibel zu beeinflussen, insbesondere während eines Antriebsvorgangs. So sind beispielsweise die Möglichkeiten, die Klappe kurzfristig zu stoppen, relativ eingeschränkt. In der Regel kann
- 20 der Benutzer nur per Knopfdruck auf einen Schalter die Steuereinrichtung dazu veranlassen, die Antriebseinheit kurzfristig anzuhalten oder zu einer umgekehrten Antriebsbewegung anzusteuern, z.B. wenn der Schwenkbereich der Klappe durch ein Hindernis begrenzt ist. Zwar ist es bekannt, einen Schalter z.B. an einem innenseitigen Abschnitt der Klappe anzuordnen, sodass der Schalter im Notfall oder
- 25 aus Komfortgründen direkt betätigt werden kann und hierfür der Funkschlüssel nicht erforderlich ist. Ein solcher Schalter ist allerdings nicht in jeder Öffnungsstellung der Klappe gleich gut zugänglich - mitunter ist eine Betätigung des Schalters gar nicht möglich. Freilich sind die Klappenantriebe in der Regel so schwach ausgelegt, dass die Klappe im Notfall manuell gestoppt werden kann. Dies wird von

manchen Benutzern aber als schwierig empfunden, beispielsweise aufgrund einer gewissen Scheu, manuell in den Betrieb einer laufenden Maschine einzugreifen.

5 Besonders bei größeren Heckklappen, z.B. von Kleinbussen, Vans und dergleichen, tritt die geschilderte Problematik durch den vergleichsweise großen Schwenkbereich der Klappen verstärkt auf, sodass eine flexible und einfache Steuerungsmöglichkeit für den Benutzer in solchen Fällen besonders wünschenswert ist. Gerade bei größeren Klappen besteht zudem das Problem, dass der Schwenkbereich einer solchen Klappe insbesondere vor dem Öffnen von man-

10 chen Benutzern nur unzureichend überblickt werden kann. Zumindest in solchen Fällen besteht der Bedarf einer "intelligenten Klappensteuerung", durch welche Gefährdungen von nahe der Klappe befindlichen Menschen, als auch Beschädigungen an der Klappe selbst, z.B. durch Kollisionen mit äußeren Hindernissen, zuverlässig vermieden werden können.

15

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, bei der die vorstehend beschriebenen Probleme nicht auftreten.

20 Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, dass die Vorrichtung eine Sensorik zur Überwachung wenigstens eines Detektionsbereichs aufweist und die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, die Antriebseinheit in Abhängigkeit von dem Zustand des überwachten Detektionsbereichs anzusteuern.

25

Die Überwachung des Detektionsbereich kann einerseits dazu dienen, Hindernisse im Schwenkbereich der Klappe zu erkennen, um Kollisionen zwischen der Klappe und den Hindernissen zu vermeiden. Hierzu wird der Detektionsbereich zweckmäßig zumindest abschnittsweise überlappend mit dem Schwenkbereich

30 der Klappe ausgebildet. Andererseits kann der Detektionsbereich auch steue-

rungswirksame Funktionen besitzen, d.h. der Detektionsbereich kann derart überwacht werden, dass die Steuerung der Antriebseinheit der Klappe durch Ereignisse in dem Detektionsbereich aktiv beeinflussbar ist.

- 5 Die Sensorik umfasst wenigstens einen Sensor, welcher insbesondere als kapazitiver Sensor und/oder Ultraschallsensor ausgebildet ist. Alternativ oder zusätzlich können auch optische Sensoren, insbesondere eine Kamera, zur Überwachung des Detektionsbereichs vorgesehen sein. Sämtliche Sensoren sind mit der Steuereinrichtung verbunden, wobei die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, die
- 10 Sensoren zur Überwachung eines zusammenhängenden Detektionsbereichs oder mehrerer räumlich voneinander getrennter Detektionsbereiche zu betreiben. Es versteht sich, dass je nach Anordnung der Sensoren ein Detektionsbereich unterschiedlich geformt sein kann und dass je nach Klappengeometrie eine jeweils angepasste Anordnung der Sensoren erforderlich sein kann, um einen gewünschten
- 15 Detektionsbereich oder Detektionsraum zu erzielen.

Die Sensorik kann über die genannten "berührungslosen Sensoren" hinaus wenigstens einen Berührungssensor umfassen, welcher insbesondere als Kraftsensor ausgebildet ist. Alternativ sind auch kapazitive oder induktive Sensoren möglich, welche z.B. auf Berührungen einer Hand bzw. eines Fingers eines Benutzers reagieren. Ein solcher Berührungssensor kann zusätzlich zu einer Überwachung des Detektionsbereichs vorgesehen sein, z.B. derart, dass eine Klappe durch Berührung unmittelbar gestoppt wird, wenn sich kein Hindernis innerhalb des Detektionsbereichs befindet oder ein solches fehlerbedingt nicht berührungslos detektiert werden konnte. Insofern kann durch den Berührungssensor eine

20 Detektionsfläche zur Steuerung der Klappe bzw. von dessen Antriebseinheit gebildet werden.

25

Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, das Eindringen eines Objekts, insbesondere einer Hand eines Benutzers

30 der Vorrichtung, in den Detektionsbereich und/oder das Entfernen des Objekts aus

dem Detektionsbereich zu detektieren und davon abhängig die Antriebseinheit anzusteuern. Hierdurch kann beispielsweise der Benutzer die Klappe auf besonders einfache Art und Weise anhalten, insbesondere im Falle einer drohenden Kollision der Klappe mit einem Hindernis. Ferner kann das Entfernen der Hand erkannt werden, um z.B. eine unterbrochene Antriebsbewegung der Klappe fortzusetzen.

Die Steuereinrichtung kann dazu ausgebildet sein, bestimmte Objekte, insbesondere eine Hand des Benutzers, von Hindernissen in dem Detektionsbereich zu unterscheiden. Hierzu kann die Steuereinrichtung beispielsweise ein Objektdetektionsmodul aufweisen, welches den Detektionsbereich statistisch und/oder mittels Bildverarbeitung anhand von erfassten Sensorsignalen auswertet.

Gemäß einer Ausführungsform ist die Steuereinrichtung dazu ausgebildet, eine Position des Objekts relativ zur Sensorik zu bestimmen und die Antriebseinheit in Abhängigkeit von der bestimmten Position anzusteuern. Beispielsweise kann der Benutzer seine Hand in einer bestimmten Position relativ zu der Sensorik positionieren, um einen Öffnungs-, Schließ- oder Stoppbefehl für die Klappe an die Steuereinrichtung zu übermitteln. Hierzu kann einem jeweiligen Befehl jeweils eine Position des Objekts zugeordnet werden, wobei eine jeweilige Position relativ zu einem gemeinsamen Referenzsensor oder relativ zu einem zugeordneten Sensor bestimmbar ist. Es versteht sich, dass eine "Auslöseposition" des Objekts, die mit einem bestimmten Befehl korrespondiert, nicht auf eine exakte Position beschränkt sein muss. Vielmehr können Bereiche von Positionen festgelegt werden, in denen das Objekt positionierbar und dennoch mit demselben Befehl verknüpft ist. Ferner ist es denkbar, dass durch die Position des Objekts eine Zielposition der Klappe vorgegeben wird. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Klappe z.B. aufgrund einer geringen Deckenhöhe in einem Parkhaus einen lediglich beschränkten Schwenkbereich aufweist und der Benutzer manuell festlegen möchte, wie weit die Klappe geöffnet werden soll. Eine solche Funktionalität kann

auch dann erwünscht sein, wenn sich der Benutzer z.B. aufgrund von kleinen Hindernissen, welche durch die Sensorik möglicherweise nicht zuverlässig erkannt werden können, nicht auf eine vollautomatische Steuerung der Klappe verlassen und den Schwenkbereich stattdessen lieber selbst manuell festlegen möchte.

5

Eine durch den Benutzer vorgegebene Zielposition muss nicht der tatsächlichen Zielposition der Klappe entsprechen. Vielmehr kann die Zielposition der Klappe aufgrund von vorbestimmten oder eingelernten Kennwerten oder aufgrund einer Abbildungsfunktion definiert sein, sodass der Benutzer die Hand in einem für ihn  
10 komfortablen Bereich auch dann positionieren kann, wenn eine Endstellung der Klappe vorgegeben werden soll.

Weiterhin kann die Steuereinrichtung dazu ausgebildet sein, einen Abstand des Objekts relativ zur Sensorik, insbesondere relativ zu der Klappe, zu bestimmen  
15 und die Antriebseinheit in Abhängigkeit von dem bestimmten Abstand zum Nachführen der Klappe anzusteuern. Hierdurch kann der Benutzer die Klappe unmittelbar in Abhängigkeit von dem Abstand zu seiner Hand steuern. Die Steuerung der Klappe ist hierdurch für den Benutzer besonders intuitiv. Insbesondere kann der relative Abstand zu der Klappe mit Öffnungs- und Schließbefehlen verknüpft wer-  
20 den, um eine distanzabhängige Steuerung der Klappe zu realisieren. Ferner kann in einem Betriebsmodus der Steuerungseinheit eine Regelung dergestalt vorgesehen sein, dass die Klappe stets bis zu einem vorbestimmten Abstand der Hand des Benutzers nachgeführt wird.

25 Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, den Detektionsbereich in zeitlich vorbestimmten Abständen zu überwachen. Somit ist einerseits eine dynamische Überwachung des Detektionsbereichs vorgesehen, welche dazu dienen kann, Hindernisse im Detektionsbereich auch dann zuverlässig zu erkennen, wenn diese kurzfristig in den Detektionsbereich  
30 eindringen oder sich lediglich temporär in dem Detektionsbereich befinden. Ande-

rerseits sind Bewegungen des Objekts innerhalb des Detektionsbereichs von der Steuereinrichtung detektierbar. So kann der Benutzer durch Handbewegungen und/oder Gesten einen Steuerbefehl an die Steuereinrichtung absetzen und hierbei insbesondere eine gewünschte Bewegungsbahn oder einen Schwenkbereich  
5 übermitteln, der von der Klappe durchfahren werden soll. Ferner kann die Steuereinrichtung dazu ausgebildet sein, eine Bewegungsgeschwindigkeit der Hand zu ermitteln und die Antriebseinheit in z.B. proportionaler Abhängigkeit von der ermittelten Bewegungsgeschwindigkeit zu einem Öffnen oder Schließen der Klappe anzusteuern. Ferner ist es denkbar, dass der Benutzer die Klappe durch seine  
10 Handbewegung "in Echtzeit" führt, d.h. die Klappe wird der Hand des Benutzer nachgeführt. Mit anderen Worten wird die Öffnungsstellung der Klappe in Abhängigkeit von der Position der Hand oder des Abstands zwischen der Klappe und der Hand derart geregelt, dass die Distanz zwischen der Hand und der Klappe im Wesentlichen einem Sollwert entspricht. Hierdurch ist ein äußerst kontrolliertes Öff-  
15 nen und Schließen der Klappe möglich, was insbesondere im Falle von mehreren sich gleichzeitig im Umfeld der Klappe befindlichen Personen, z.B. Kindern, sinnvoll ist. Ein kontrolliertes Führen der Klappe ist aber auch dann hilfreich, wenn die Klappe z.B. besonders groß ist und das Öffnen der Klappe ein Zurücktreten des Benutzers weg von dem Fahrzeug während des Öffnungsvorgangs erfordert. So  
20 können z.B. altersbedingt immobilere Personen eine langsamere Öffnungsgeschwindigkeit der Klappe bevorzugen und diese intuitiv durch ihre Bewegung der Hand vorgeben.

Die zeitlich vorbestimmten Abstände der Überwachung des Detektionsbereichs  
25 müssen nicht konstant sein sondern können in Abhängigkeit von geeigneten Kriterien variabel sein. Beispielsweise ist es denkbar, die vorbestimmten Abstände in Abhängigkeit von einer Öffnungsstellung der Klappe festzulegen. So kann etwa ein Überwachungsintervall umso kürzer sein, je mehr die Klappe ausgehend von einer aktuellen Öffnungsstellung gefährdend auszuschwenken vermag. Ferner  
30 kann das Überwachungsintervall proportional zu einer Antriebsgeschwindigkeit der

Klappe sein, sodass der Detektionsbereich stets nur so häufig überwacht wird, wie dies für ein sicheres Antreiben der Klappe bei einer bestimmten Geschwindigkeit der Klappe erforderlich ist. Weiterhin kann es sinnvoll sein, das Überwachungsintervall in Abhängigkeit von einem Überwachungsergebnis festzulegen. Sofern beispielsweise ein Hindernis erkannt worden ist, kann das Überwachungsintervall aus Sicherheitsgründen verkürzt werden. Hierbei können auch mehrere vorangegangene Überwachungsergebnisse berücksichtigt werden. Zusätzlich kann auch die Größe des Detektionsbereichs dahingehend berücksichtigt werden, dass das Überwachungsintervall z.B. umso kürzer ist, je kleiner der aktuelle Detektionsbereich in der betreffenden Öffnungsstellung der Klappe ist. Dies ist sinnvoll, wenn die Sensorik den Schwenkbereich nicht in jeder Öffnungsstellung der Klappe gleich gut "überblicken" bzw. überwachen kann.

Es versteht sich, dass die Abstände von aufeinander folgenden Überwachungsvorgängen bzw. die Überwachungsperiodenlänge nicht notwendigerweise vorbestimmt sein müssen/muss. So können verschiedene der beispielhaft aufgeführten Faktoren insbesondere gemeinsam berücksichtigt und für eine dynamische Ermittlung einer optimalen Überwachungsfrequenz herangezogen werden.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Antriebseinheit einen elektrischen Antrieb. Dieser kann insbesondere als ein elektrischer Motor und/oder eine elektrische Bremseinrichtung und/oder eine elektrische Feststelleinrichtung ausgebildet sein. Es versteht sich, dass der elektrische Motor dazu ausgebildet sein kann, ein Bremsen und/oder Feststellen der Klappe zu bewirken. Dies ist aber in bestimmten Fällen möglicherweise nicht ausreichend. Insbesondere im Falle schwerer Klappen können zusätzliche Einrichtungen erforderlich sein, um ein schnelles Abbremsen oder ein zuverlässiges Feststellen der Klappe gewährleisten zu können.

Die Sensorik kann einen den Schwenkwinkel der Klappe gegenüber der Karosserie ermittelnden Sensor und/oder einen die aktuelle Antriebsgeschwindigkeit der

Klappe ermittelnden Sensor aufweisen. Der den Schwenkwinkel und/oder die Antriebsgeschwindigkeit ermittelnde Sensor kann insbesondere von der elektrischen Antriebseinheit umfasst sein. Beispielsweise kann ein betreffender Sensor in die Antriebseinheit integriert sein, sodass auf separate Sensoren zum Messen des Schwenkwinkels und/oder der Antriebsgeschwindigkeit verzichtet werden kann. Mit anderen Worten kann die Sensorik zumindest zum Messen des Schwenkwinkels und/oder der Antriebsgeschwindigkeit durch die Antriebseinheit bereitgestellt werden.

10 Der Detektionsbereich kann in Abhängigkeit von der Sensorik und/oder in Abhängigkeit von den vorgesehenen Objekt-basierten Steuerungsmöglichkeiten unterschiedlich ausgebildet sein. Beispielsweise ist der Detektionsbereich zumindest abschnittsweise als Detektionsfläche an der Oberfläche der Klappe und/oder einer an der Klappe angrenzenden Karosseriekomponente ausgebildet. Alternativ oder  
15 zusätzlich kann der Detektionsbereich als Detektionsraum in einer Umgebung der Klappe und/oder einer an der Klappe angrenzenden Karosseriekomponente ausgebildet sein. Entsprechend kann die Sensorik Sensoren umfassen, die nicht nur an der Klappe selbst sondern auch in geeigneter Weise an der Karosserie angeordnet sind, um einen gewünschten Detektionsbereich zu erzielen. Der Detektionsbereich kann sich z.B. außerhalb des Schwenkbereichs der Klappe erstrecken, um einen besonderen steuerungssensitiven Bereich auszubilden. In diesem Bereich kann der Benutzer unabhängig von der Öffnungsstellung der Klappe seine Hand positionieren oder bewegen, um einen entsprechenden Klappensteuerungs-  
20 befehl an die Steuereinrichtung zu übermitteln.

25

Die Erfindung wird im Folgenden rein beispielhaft anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben. Es zeigt:



Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Kraftfahrzeugs mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Antreiben einer Heckklappe des Kraftfahrzeugs.

5 Das in Fig. 1 schematisch gezeigte Kraftfahrzeug 10 weist eine Heckklappe 12 auf, welche auf bekannte Weise zwischen einer Geschlossenstellung, in der die Heckklappe bündig mit der Rückseite des Kraftfahrzeugs 10 abschließt, und einer Offenstellung verschwenkbar ist, in der die Heckklappe 12 im Wesentlichen parallel zu der Dachpartie des Kraftfahrzeugs 10 ausgerichtet ist. Die Heckklappe 12 ist  
10 aus illustrativen Gründen übertrieben dick dargestellt.

Zum selektiven Antreiben, d.h. Verschwenken, der Heckklappe 12 weist das Kraftfahrzeug 10 eine Antriebsvorrichtung 14 auf, welche eine fahrzeugseitige Steuereinrichtung 16 sowie eine mit der Steuereinrichtung 16 verbundene Antriebseinheit  
15 18 umfasst. Die Antriebseinheit 18 ist über ein Verbindungselement 20 mit der Heckklappe 12 gekoppelt, wobei das Verbindungselement 20 mittels eines nicht gezeigten elektrischen Motors der Antriebseinheit 18 und einer nicht gezeigten Spindelantriebsmechanik bezüglich seiner Länge einstellbar ist, um die Heckklappe 12 zwischen der Geschlossenstellung und der Offenstellung zu verschwenken.  
20 Es versteht sich, dass die Steuereinrichtung 16 nicht notwendigerweise in dem Kraftfahrzeug 10 sondern alternativ ganz oder teilweise in der Heckklappe 12 angeordnet werden kann. Ebenso ist es denkbar, die Antriebseinheit 18 zumindest teilweise in die Heckklappe 12 zu integrieren.

25 An der Heckklappe 12 sind mehrere Sensoren 22 angeordnet, welche jeweils drahtgebunden mit der Steuereinrichtung 16 verbunden sind. Die Sensoren 22 sind beispielhaft als Ultraschallsensoren ausgebildet, um einen ersten Detektorraum 24 um die Heckklappe 12 zu überwachen. Es sind aber auch andere Typen von Sensoren denkbar. Insbesondere können unterschiedliche Typen von Senso-

ren vorgesehen werden, um den ersten Detektionsraum 24 bezüglich seiner Form und Ausdehnung auf eine gewünschte Weise auszubilden.

Die Steuereinrichtung 16 ist ferner mit Sensoren 26a und 26b verbunden, welche  
5 beispielhaft seitlich an dem Kraftfahrzeug 10 angeordnet sind und einen zweiten Detektionsraum 28 aufspannen, welcher von der Steuereinrichtung 16 überwacht wird. Die seitliche Anordnung der Sensoren 26a und 26b besitzt den Vorteil, dass der Benutzer sich während eines Steuerungsvorgangs bequem und sicher außerhalb des Schwenkbereichs der Heckklappe 12 aufhalten kann. Die Sensoren 26  
10 können ebenso wie die Sensoren 22 der Heckklappe 12 als Ultraschallsensoren ausgebildet sein. Es kommen aber auch andere Sensortypen in Frage, insbesondere kapazitive Sensoren. Es versteht sich, dass die Sensoren 26a und 26b prinzipiell an beliebigen zweckmäßigen Stellen des Kraftfahrzeugs 10 angeordnet werden können, d.h. nicht notwendigerweise seitlich an dem Kraftfahrzeug 10.  
15 Vielmehr soll beispielhaft die Möglichkeit eines zweiten Detektionsraums 28 aufgezeigt werden, durch den die Steuerbarkeit der Heckklappe in räumlicher Hinsicht noch flexibler gestaltet werden kann.

Im Folgenden wird nun ein beispielhafter Betrieb der Antriebsvorrichtung 14 be-  
20 schrieben. Die Heckklappe 12 befinde sich zunächst in der Geschlossenstellung. Um die Antriebsvorrichtung 14 zu einem automatischen Öffnen der Heckklappe 12 zu veranlassen, führt der Benutzer (nicht gezeigt) des Kraftfahrzeugs 10 seine Hand (nicht gezeigt) in die Nähe des Sensors 26a, wobei die Hand vollständig in den Detektionsraum 28 der Sensoren 26a und 26b eindringt. Hierdurch empfängt  
25 die Steuereinrichtung 16 ein Öffnungssignal und steuert sodann die Antriebseinheit 18 für ein Öffnen der Heckklappe 12 an.

Während die Heckklappe 12 nun von der Geschlossenstellung in die Offenstellung  
schwenkt, hat der Benutzer die Möglichkeit, die Bewegung der Heckklappe 12 zu  
30 beeinflussen, indem er seine Hand in den Detektionsraum 24 der Sensoren 22

führt, welcher sich mit der Heckklappe 12 mitbewegt. Die Steuereinrichtung 16 detektiert das plötzliche Eindringen der Hand oder eines Hindernisses in den Detektionsraum 24, wodurch die Antriebseinheit 18 unmittelbar gestoppt wird, um z.B. eine Kollision zu vermeiden. Wird die Hand oder das Hindernis wieder aus dem Detektionsraums 24 entfernt, löst die Steuereinrichtung 16 eine Fortsetzung der Antriebsfahrt der Heckklappe 12 aus.

Wird die Hand hingegen mit einer unterhalb eines vorbestimmten Schwellenwerts liegenden Geschwindigkeit, d.h. langsam, in den Detektionsraum 24 eingeführt und in unmittelbare Nähe an die Heckklappe 12 geführt, sodass ein Mindestabstand zur Heckklappe 12 unterschritten wird, wird die Steuereinrichtung 16 in einen Nachführmodus geschaltet. In dem Nachführmodus wird die Antriebseinheit 18 von der Steuereinrichtung 16 derart angesteuert, dass die Heckklappe 12 der Hand nachgeführt wird, d.h. der Benutzer bewegt seine Hand innerhalb des Detektionsraums 24 und die Öffnungsstellung der Heckklappe 12 wird automatisch auf einen vorbestimmten Abstand zur Hand nachgeregelt. So kann der Benutzer die Heckklappe 12 sowohl in Öffnungs- als auch in Schließrichtung besonders kontrolliert steuern. Durch Entfernen der Hand aus dem Detektionsraum 24 wird der Nachführmodus wieder deaktiviert und die Bewegung der Heckklappe 12 gestoppt. Die Heckklappe 12 kann durch erneutes Einführen der Hand in den Detektionsraum 28 und Annähern der Hand an den Sensor 26b weiter geöffnet oder wieder geschlossen werden.

Es versteht sich, dass das obige Ausführungsbeispiel lediglich beispielhaft ist. Im Rahmen der Offenbarung sind auch andere Konfigurationen der Sensoren und Detektionsbereiche denkbar. Ferner sind auch andere Betriebsmodi möglich, welche von den im Ausführungsbeispiel genannten Betriebsmodi abweichen.

**Bezugszeichenliste**

	10	Kraftfahrzeug
5	12	Heckklappe
	14	Antriebsvorrichtung
	16	Steuereinrichtung
	18	Antriebseinheit
	20	Verbindungselement
10	22	Sensor
	24	Detektionsraum
	26	Sensor
	28	Detektionsraum

### Patentansprüche

1. 5  
Vorrichtung (14) zum selektiven Antreiben einer Klappe (12), insbesondere eines Kraftfahrzeugs (10), mit einer Steuereinrichtung (16) zur Ansteuerung einer Antriebseinheit (18), durch welche die Klappe (12) antreibbar, abbremsbar oder feststellbar ist,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
10 die Vorrichtung (14) eine Sensorik zur Überwachung wenigstens eines Detektionsbereichs (24, 28) aufweist und die Steuereinrichtung (16) dazu ausgebildet ist, den Abstand eines in dem Detektionsbereich (24, 28) detektierten Objekts relativ zu der Sensorik oder zu der Klappe (12) zu bestimmen und die Antriebseinheit (18) in Abhängigkeit von dem bestimmten Abstand zum Nachführen der Klappe (12) anzusteuern.  
15
2. 20  
Vorrichtung (14) nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Sensorik wenigstens einen Sensor (22, 26) umfasst, insbesondere wobei die Sensorik wenigstens einen kapazitiven Sensor und/oder Ultraschallsensor und/oder optischen Sensor, insbesondere eine Kamera, aufweist.
3. 25  
Vorrichtung (14) nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die Sensorik wenigstens einen Berührungssensor, insbesondere Kraftsensor, umfasst.

4. Vorrichtung (14) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (16) dazu ausgebildet ist, das Eindringen des Objekts, insbesondere einer Hand eines Benutzers der Vorrichtung (14), in den Detektionsbereich (24, 28) und/oder das Entfernen des Objekts aus dem Detektionsbereich (24, 28) zu detektieren und davon abhängig die Antriebseinheit (18) anzusteuern.  
5
5. Vorrichtung (14) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (16) dazu ausgebildet ist, eine Position des Objekts relativ zur Sensorik zu bestimmen und die Antriebseinheit (18) in Abhängigkeit von der bestimmten Position anzusteuern.  
10
6. Vorrichtung (14) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (16) dazu ausgebildet ist, das Objekt als eine Hand eines Benutzers der Vorrichtung (14) zu identifizieren und/oder eine Hand eines Benutzers von Hindernissen in dem Detektionsbereich (24, 28) zu unterscheiden.  
15  
20
7. Vorrichtung (14) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (16) dazu ausgebildet ist, den Detektionsbereich (24, 28) in zeitlich vorbestimmten Abständen zu überwachen.  
25

8. Vorrichtung (14) nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die zeitlich vorbestimmten Abstände in Abhängigkeit von einer Öffnungs-  
stellung und/oder einer Antriebsgeschwindigkeit der Klappe (12) und/oder in  
5 Abhängigkeit von einem Überwachungsergebnis variabel sind.
9. Vorrichtung (14) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
die elektrische Antriebseinheit (18) einen elektrischen Antrieb, insbesonde-  
10 re einen elektrischen Motor, und/oder eine elektrische Bremseinrichtung  
und/oder eine elektrische Feststelleinrichtung umfasst.
10. Vorrichtung (14) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
15 die Sensorik einen den Schwenkwinkel der Klappe (12) gegenüber der Ka-  
rosserie ermittelnden Sensor und/oder einen die aktuelle Antriebsge-  
schwindigkeit der Klappe (12) ermittelnden Sensor aufweist,  
insbesondere wobei der den Schwenkwinkel und/oder die Antriebsge-  
schwindigkeit ermittelnde Sensor von der elektrischen Antriebseinheit (18)  
20 umfasst ist.
11. Vorrichtung (14) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Detektionsbereich (24, 28) zumindest abschnittsweise  
25 als Detektionsfläche an der Oberfläche der Klappe (12) und/oder  
als Detektionsraum (24) in einer Umgebung der Klappe (12) und/oder  
als Detektionsfläche an der Oberfläche einer an die Klappe (12) angren-  
zenden Karosseriekomponente und/oder  
als Detektionsraum (28) in einer Umgebung der Karosseriekomponente  
30 ausgebildet ist.

### **Zusammenfassung**

- Eine Vorrichtung zum selektiven Antreiben einer Klappe, insbesondere eines
- 5 Kraftfahrzeugs, mit einer Steuereinrichtung zur Ansteuerung einer Antriebseinheit, durch welche die Klappe antreibbar, abbrembar oder feststellbar ist, umfasst eine Sensorik zur Überwachung wenigstens eines Detektionsbereichs, wobei die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, die Antriebseinheit in Abhängigkeit vom Zustand des überwachten Detektionsbereichs anzusteuern.



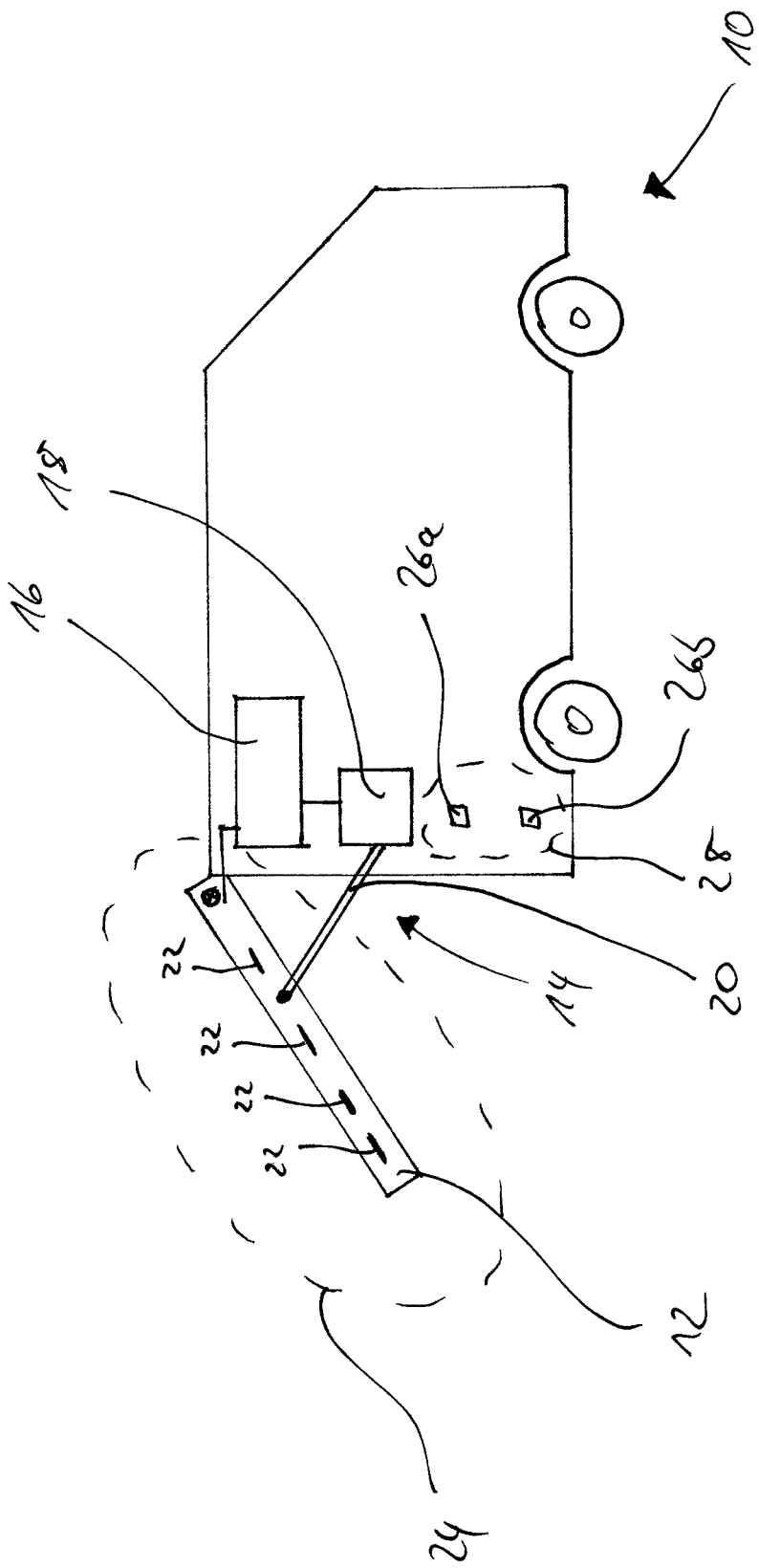


Fig. 1