



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 995 874 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.04.2000 Patentblatt 2000/17

(51) Int. Cl.⁷: **E05F 15/16, B60J 1/17**

(21) Anmeldenummer: **99120303.5**

(22) Anmeldetag: **12.10.1999**

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

(71) Anmelder:
**Dr.Ing. h.c.F. Porsche
Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **22.10.1998 DE 19848652**

(72) Erfinder: **Klösters, Elmar
71287 Weissach (DE)**

(54) **Verfahren zum absenken einer fremdkraftbetätigten Scheibe**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Absenken einer fremdkraftbetätigten Scheibe für Fahrzeuge. Um ein Verfahren zum Absenken einer fremdkraftbetätigten Scheibe zu schaffen, das hinsichtlich der Absenkbewegung der Scheibe verbessert ist, wird vorgeschlagen, zunächst Systemlose in einer Betätigungsvorrichtung der Scheibe zu bestimmen und beim Erkennen eines Entriegelns des Fahrzeuges, beispielsweise durch Betätigung eines Türschlusses oder durch Funk-Betätigung einer Zentralverriegelung, die Systemlose in Richtung Absenken der Scheibe durch entsprechende Ansteuerung der Betätigungsvorrichtung aufzuheben.

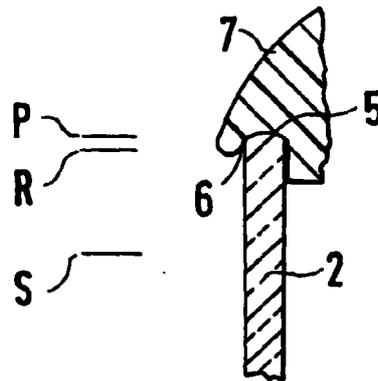


Fig. 2

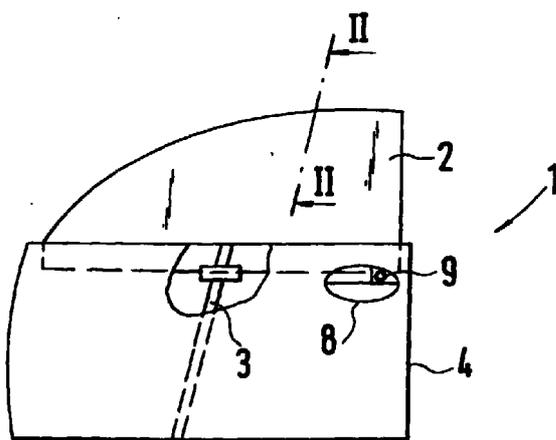


Fig. 1

EP 0 995 874 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Absenken einer fremdkraftbetätigten Scheibe nach der DE 196 32 910 C1.

[0002] Bei dem aus der DE 196 32 910 C1 bekannten Verfahren zum berührungslosen Anfahren der unteren Anschlagposition einer fremdkraftbetätigten Fensterscheibe eines Kraftfahrzeuges ist es bekannt geworden, Systemlose der Fensterhebermechanik dadurch zu bestimmen, daß nach einem Schließen der Fensterscheibe während des Ansteuerns des Antriebs in Richtung Öffnen in einer ersten Phase der Stellbewegung, die nach keine Verschiebung der Fensterscheibe zur Folge hat, die Bewegung der Antriebsvorrichtung als Systemlose zu ermitteln und zu speichern. In Anwendung dieser Systemlose wird vorgeschlagen, daß bei Erreichen eines Abschaltpunktes beim Absenken der Fensterscheibe zur Sicherung dieser Position der Antrieb so lange automatisch in Richtung Heben (schließende Scheibe) angesteuert wird, bis die durch die Verstellung der Fensterscheibe in Absenkrichtung verursachten Systemlose kompensiert sind. Dadurch wird der Hebermechanismus in Richtung Heben verspannt und die Fensterscheibe in ihrer Position gegen ein unbeabsichtigtes Absenken, z.B. in Folge von Stößen oder Schwingungen gesichert.

[0003] Bei Fahrzeugen, bei denen zu öffnende Türen rahmenlos ausgeführt sind, greift die Türscheibe im geschlossenen Zustand in eine karosseriefeste Dichtung ein. Zum Zwecke der Sicherungsabdichtung, zur Vermeidung von Windgeräuschen und nicht zuletzt zum Diebstahlschutz werden derartige Türscheiben über ein Anliegen an der Dichtung hinaus an die Dichtung angedrückt, so daß im geschlossenen Zustand der Antriebsmechanismus der Fensterscheibe verspannt ist und die Fensterscheibe unter Vorspannung steht. Zum Öffnen der Türe ist es erforderlich, den Verspannungszustand aufzuheben und darüber hinaus die Fensterscheibe um einen vorgegebenen Betrag abzusenken, um auf diese Weise die Fensterscheibe außer Eingriff mit der karosseriefesten Dichtung zu bringen. Diese auch als Kurzhubabsenkung bezeichnete Bewegung wird in der Regel durch Betätigung des Türöffners ausgelöst.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, ausgehend von dem genannten Stand der Technik ein Verfahren zum Absenken einer fremdkraftbetätigten Scheibe zu schaffen, das hinsichtlich der Absenkbewegung der Scheibe verbessert ist.

[0005] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, zunächst Systemlose in einer Betätigungsvorrichtung der Scheibe zu bestimmen und beim Erkennen eines Entriegelns des Fahrzeuges, beispielsweise durch Betätigung eines Türschlosses oder durch Funk-Betätigung einer Zentralverriegelung, die Systemlose in Richtung Absenken der Scheibe durch entspre-

chende Ansteuerung der Betätigungsvorrichtung aufzuheben. Hiermit ist in vorteilhafter Weise erreicht, daß bei einer zum Öffnen der Türe erforderlichen Kurzhub-Absenkung der Scheibe nicht zunächst Verspannungen und Systemlose überwunden werden müssen, sondern unmittelbar mit dem Absenken der Scheibe begonnen werden kann. Die hierbei gewonnene Zeiterparnis beträgt bei einem Beispielfahrzeug 125 ms und trägt zu einer erheblichen Verbesserung des Öffnungsverhaltens der Türe und zu einer Verminderung der Belastung der karosseriefesten Dichtungen besonders bei einem schnellen Öffnen der Türe bei.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0007] So wird zur Bestimmung der Systemlose vorgeschlagen, die Bewegung der Scheibe zu überwachen. Wenn die Scheibe im wesentlichen nicht mehr bewegt ist, wird die Antriebsbewegung der Betätigungsvorrichtung überwacht und die so bestimmte Antriebsbewegung als Systemlose gespeichert. Durch das Absenken der Scheibe um die derart bestimmte Systemlose wird die Scheibe wieder an den Punkt gebracht, an dem sie gerade an der karosseriefesten Dichtung anliegt. Die Überwachung der Bewegung der Scheibe erfolgt hierbei beispielsweise nach dem aus der DE 196 32 910 C1 bekannten Verfahren. (Erkennen der Lose infolge Verspannung).

[0008] Eine weitere Möglichkeit zum Bestimmen der Systemlose besteht darin, nach einer Umkehr der Bewegungsrichtung der Scheibe die Antriebsbewegung der Betätigungsvorrichtung vom Zeitpunkt der Umkehr der Bewegungsrichtung bis zum Erkennen einer Antriebsbewegung der Scheibe zu bestimmen und den so gewonnenen Wert für die Antriebsbewegung als Systemlose zu speichern. Auch hier kann die Überwachung der Bewegung der Scheibe beispielsweise nach dem aus der DE 196 32 910 C1 bekannten Verfahren erfolgen.

[0009] Die vorbeschriebenen Verfahren zum Bestimmen der Systemlose können auch einander ergänzend angewendet werden. Während nach dem ersten Verfahren in erster Linie die aus der Verspannung der Betätigungsvorrichtung herrührenden Systemlose bestimmt sind, liefert das zweite Verfahren die Systemlose, die sich aus mechanischen Toleranzen innerhalb der Betätigungsvorrichtung ergeben. Werden beim Aufheben der Systemlose nur die mit dem ersten Verfahren ermittelten Systemlose berücksichtigt, so liegt die Scheibe zwar spannungsfrei an der karosseriefesten Dichtung an, für eine Absenkbewegung müssen jedoch zunächst noch die aus den mechanischen Toleranzen herrührenden Systemlose der Betätigungsvorrichtung durchfahren werden. Besonders zu bevorzugen ist daher die parallele Bestimmung beider Systemlose und das Aufheben der Summe aus beiden Systemlosen in Richtung eines Absenkens der Scheibe beim Entriegeln des Fahrzeuges.

[0010] Wird nach dem Aufheben der Systemlose

eine Betätigung des Türöffners erkannt, so wird die Scheibe zumindest teilweise abgesenkt, um die Scheibe sicher außer Eingriff mit der karosseriefesten Dichtung zu bringen. Nachdem ein Schließen der Türe erkannt ist, wobei der Türöffner selbstverständlich nicht mehr betätigt sein darf, wird die Scheibe wieder vollständig angehoben und gegen die karosseriefeste Dichtung verspannt. Nachfolgend erfolgt wieder ein Aufheben der Systemlose in Richtung Öffnen der Scheibe. Durch diese Vorgehensweise ist in vorteilhafter Weise gewährleistet, daß bei entriegeltem Fahrzeug auch ein auf das erste Öffnen der Türe folgende weitere Öffnen der Türe von statten geht, ohne daß die Scheibe mit der karosseriefesten Dichtung verhakt.

[0011] Hierzu ergänzend wird vorgeschlagen, die Scheibe wiederum vollständig, d.h. bis zum Verspannungszustand, anzuheben, wenn eine Geschwindigkeit des Fahrzeuges einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet. Wird dieser Grenzwert für die Geschwindigkeit wieder unterschritten, so werden die Systemlose in der zuvor beschriebenen Weise wieder aufgehoben. Hiermit ist der Vorteil verbunden, daß einerseits im Stillstand des Fahrzeuges die Türe ohne ein Verhaken der Scheibe mit der karosseriefesten Dichtung zu öffnen ist und andererseits bei fahrendem Fahrzeug eine sichere Abdichtung und eine Unterdrückung von Windgeräuschen durch Verspannen der Scheibe in der karosseriefesten Dichtung gewährleistet ist.

[0012] Alternativ wird vorgeschlagen, beim Überschreiten des vorgegebenen Grenzwertes für die Fahrzeuggeschwindigkeit die Scheibe nicht vollständig anzuheben, sondern lediglich die toleranzbedingten Systemlose zuzüglich eines Teiles der verspannungsbedingten Systemlose auszugleichen. Dies kann im übrigen auch dadurch erfolgen, daß die Scheibe zunächst vollständig angehoben und nachfolgend ein Teil der Systemlose aufgehoben wird, indem die Betätigungsvorrichtung um einen vorgegebenen Betrag in Richtung Absenken der Scheibe betätigt wird. Auch hierbei werden nach Unterschreiten des vorgegebenen Grenzwertes die Fahrzeuggeschwindigkeit die Systemlose wieder vollständig aufgehoben. Bei dieser Vorgehensweise wird die Scheibe bei bewegtem Fahrzeug nur leicht gegen die karosseriefeste Dichtung verspannt. Diese Verspannung ist ausreichend, um eine sichere Abdichtung und geringe Windgeräusche zu gewährleisten. Sie ist ferner ausreichend, um die Scheibe durch Anpressen an die karosseriefeste Dichtung sicher zu fixieren. Die nach dem Abschließen des Fahrzeuges aufgebrachte stärkere Verspannung durch vollständiges Anheben der Scheibe hingegen stellt einen optimalen Schutz gegen Diebstahl dar. Dadurch, daß die vollständige Verspannung nun nur noch nach dem Abstellen des Fahrzeuges aufgebracht wird, ist die Belastung der Betätigungsvorrichtung sowie der karosseriefesten Dichtung in vorteilhafter Weise vermindert.

[0013] Die Erfindung ist nachstehend anhand des in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispielen näher

dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Türe eines Fahrzeuges mit einer rahmenlos gehaltenen Scheibe,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1, den zeitlichen Bewegungsablauf für ein Absenken der Scheibe und

Fig. 4 ein Ablaufdiagramm für ein Absenken der Scheibe.

[0014] Eine in Fig. 1 gezeigte Tür 1 eines nicht näher dargestellten Kraftfahrzeuges ist mit einer Scheibe 2 versehen, die mit Hilfe einer Betätigungsvorrichtung 3 in einem Türkörper 4 versenkbar gehalten ist. Die Scheibe 2 greift, wie im Schnitt nach Fig. 2 dargestellt, mit ihrer Oberkante 5 in eine Aussparung 6 einer karosseriefest angeordneten Dichtung 7 ein. Am Türkörper 4 sind ferner ein Griff 8 zum Öffnen der Türe 1 und ein Schloß 9 zum Entriegeln des Fahrzeuges angeordnet.

[0015] Im verriegelten Zustand des Fahrzeuges befindet sich die Scheibenoberkante 5 in der in Fig. 2 dargestellten Position P. Hierbei befindet sich die Scheibenoberkante 5 in Eingriff mit der Ausnehmung 6 der Dichtung 7 und zusätzlich ist die Scheibenoberkante 5 gegen die Dichtung 7 verspannt. Die Position R bezeichnet alle Positionen der Scheibenoberkante 5, bei der die Scheibenoberkante 5 in der Ausnehmung 6 ohne Verspannung anliegt. Die Wegdifferenz zwischen der Position P und der Position R ist gering und rührt aus der elastischen Verformung der Dichtung 7. Zum Öffnen der Türe 1 muß die Scheibenoberkante 5 in die Position S verbracht werden, um allseits sicher außer Eingriff mit der Ausnehmung 6 der Dichtung 7 zu sein. Schließlich ist eine Position Q vorgesehen, die in etwa der Position P entspricht, bei der jedoch die auf die Scheibenoberkante 5 aufgebrachte Vorspannung gegenüber der in der Position P aufgebrachten Vorspannung vermindert ist.

[0016] Fig. 3 zeigt einen beispielhaften zeitlichen Ablauf des Absenkens der Scheibe 2. Zum Zeitpunkt T_0 wird das Fahrzeug durch Betätigen des Türschlosses 9 entriegelt und die Scheibenoberkante 5 wird in die Position R gebracht. Zum Zeitpunkt T_1 wird der Türgriff 8 betätigt und die Scheibenoberkante 5 wird weiter bis zur Position S abgesenkt. Zum Zeitpunkt T_2 wird ein Schließen der Türe 1 erkannt, die Scheibe 2 wird vollständig bis zum Erreichen der Position P angehoben und nachfolgend bis zur Position R wieder abgesenkt. Zum Zeitpunkt T_3 setzt sich das Fahrzeug in Bewegung und überschreitet eine vorgegebene Geschwindigkeitsschwelle von 5 km/h. Auf die Überschreitung dieses Geschwindigkeitsgrenzwertes hin wird die Scheibenoberkante 5 in die Position Q gebracht. Sobald das Fahrzeug, beispielsweise zum Zeitpunkt T_4 , die Geschwindigkeitsschwelle wieder unterschreitet, wird die Scheibe 2 wiederum in die Position R gebracht. Zum

Zeitpunkt T_5 befindet sich das Fahrzeug im Stillstand und der Türgriff 8 wird wiederum, dieses Mal von der Innenseite des Fahrzeuges aus, betätigt. Die Scheibe 2 wird daraufhin in die Position S verbracht. Zum Zeitpunkt T_6 wird die Türe 1 geschlossen und die Scheibe 2 wieder vollständig bis in die Position P angehoben, um nachfolgend bis zur Position S abgesenkt zu werden. Zum Zeitpunkt T_7 wird das Fahrzeug durch das Türschloß 9 verriegelt und die Scheibe 2 wird in die Position P gebracht.

[0017] Hervorzuheben ist, daß sich die Betätigungsvorrichtung 3 in den Positionen P, Q und S in einer Bewegung im Sinne des Anhebens der Scheibe 2 findet. Durch Ausgleich von toleranzbedingten Systemlosen innerhalb der Betätigungsvorrichtung 3 ist die Scheibe 2 in den Positionen P, Q und S damit gegen ein unbeabsichtigtes Absenken gesichert. In der Position R hingegen ist die Betätigungsvorrichtung 3 im Sinne eines Absenkens der Scheibe 2 betätigt. Ein weiteres Absenken der Scheibe 2 in Richtung der Position S kann damit ohne vorherige Überwindung der toleranzbedingten Systemlose stattfinden.

[0018] Fig. 4 zeigt schließlich das erfindungsgemäße Verfahren in Form eines Ablaufdiagrammes. In einem einleitenden Schritt 10 werden in einem aus der DE 196 32 910 C1 bekannten Verfahren Systemlose 1 bestimmt, die aus mechanischen Toleranzen der Betätigungsvorrichtung 3 herrühren. Zu einem beliebigen Zeitpunkt wird in Schritt 11 die Scheibe 2 bis zur Position P vollständig angehoben. Die Differenz zwischen dem Erreichen der Position R und der Position P wird als Systemlose 2 bestimmt und gespeichert, und entspricht dem aus der elastischen Verformung der Dichtung 7 herrührenden Weg der Scheibe 2. Da sich die Bewegungsgeschwindigkeit der Scheibe 2 und insbesondere die Belastung der Betätigungsvorrichtung 3 bei Erreichen der Position R deutlich ändert, ist auch hier die Anwendung des Verfahrens nach der DE 196 32 910 C1 zur Bestimmung der Systemlose 2 möglich. In Schritt 13 wird die Betätigung des Türschlosses 9 erkannt, woraufhin in Schritt 14 die Scheibe 2 um die Systemlose 1 und 2 in die Position R abgesenkt wird. In Schritt 15 wird eine Betätigung des Türöffners 8 erkannt und in Schritt 16 die Scheibe 2 in die Position S abgesenkt. In Schritt 17 wird ein Schließen der Türe 1 erkannt und daraufhin in Schritt 18 die Scheibe 2 in die Position P angehoben, um nachfolgend in Schritt 19 wiederum um die Systemlose 1 und 2 in die Position R abgesenkt zu werden.

[0019] In Schritt 20 wird geprüft, ob das Fahrzeug eine Geschwindigkeitsschwelle von 5 km/h überschreitet. Ist dies der Fall, so wird in Schritt 21 die Scheibe 2 um die Systemlose 1 und 2, dieses Mal jedoch vermindert um einen Betrag X, in die Position Q gebracht. In Schritt 22 wird überwacht, ob das Fahrzeug die Geschwindigkeitsschwelle von 5 km/h wieder unterschreitet. In diesem Falle wird in Schritt 23 die Scheibe 2 wieder in die Position R gebracht, indem die Scheibe

2 um die Systemlose 1 und 2 zuzüglich X abgesenkt wird. In Schritt 24 wird überwacht, ob das Fahrzeug mit Hilfe des Türschlosses 9 verriegelt wird. Wird ein Verriegeln des Fahrzeuges erkannt, so wird nachfolgend in Schritt 25 die Scheibe 2 durch Anheben um die Systemlose 1 und 2 wieder in die Position P gebracht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Absenken einer fremdkraftbetätigten Scheibe für Fahrzeuge mit folgenden Schritten:
 - Bestimmen von Systemlose in einer Betätigungsvorrichtung der Scheibe
 - Erkennen eines Entriegelns des Fahrzeuges
 - Aufheben der Systemlose in Richtung eines Absenkens der Scheibe
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte zum Bestimmen der Systemlose:
 - Überwachen der Bewegung der Scheibe in Richtung eines Anhebens
 - Bestimmen der Antriebsbewegung der Betätigungsvorrichtung, wenn die Scheibe im wesentlichen nicht mehr bewegt ist, und Speichern dieser Antriebsbewegung als Systemlose.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte zum Bestimmen der Systemlose:
 - Überwachen der Bewegung der Scheibe im Sinne einer Umkehr der Bewegungsrichtung
 - Überwachen der Bewegung der Scheibe, wenn eine Umkehr der Bewegungsrichtung erkannt ist
 - Bestimmen der Antriebsbewegung der Betätigungsvorrichtung vom Zeitpunkt der Umkehr der Bewegungsrichtung bis zum Erkennen einer Antriebsbewegung der Scheibe, und Speichern dieser Antriebsbewegung als Systemlose.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** die nachfolgenden Schritte:
 - zumindest teilweises Absenken der Scheibe bei Betätigung eines Türöffners
 - vollständiges Anheben der Scheibe, wenn eine Türe geschlossen und der Türöffner nicht betätigt ist,
 - Aufheben der Systemlose in Richtung des Absenkens der Scheibe.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **gekennzeichnet**

durch die nachfolgenden Schritte:

- vollständiges Anheben der Scheibe, wenn eine Geschwindigkeit des Fahrzeuges einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet 5
- Aufheben der Systemlose in Richtung eines Absenkens der Scheibe, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeuges den vorgegebenen Grenzwert unterschreitet.

10

6. Verfahren nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** die nachfolgenden Schritte:

- teilweises Aufheben der Systemlose in Richtung des Anhebens der Scheibe, wenn eine Geschwindigkeit des Fahrzeuges einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet 15
- Aufheben der Systemlose in Richtung des Absenkens der Scheibe, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeuges den vorgegebenen Grenzwert unterschreitet. 20

25

30

35

40

45

50

55

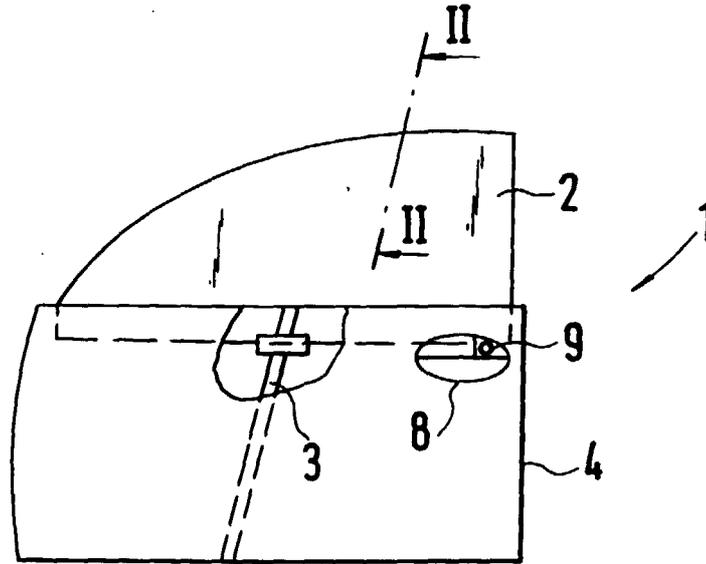


Fig.1

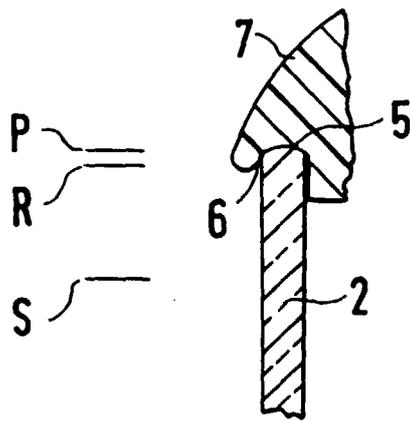


Fig.2

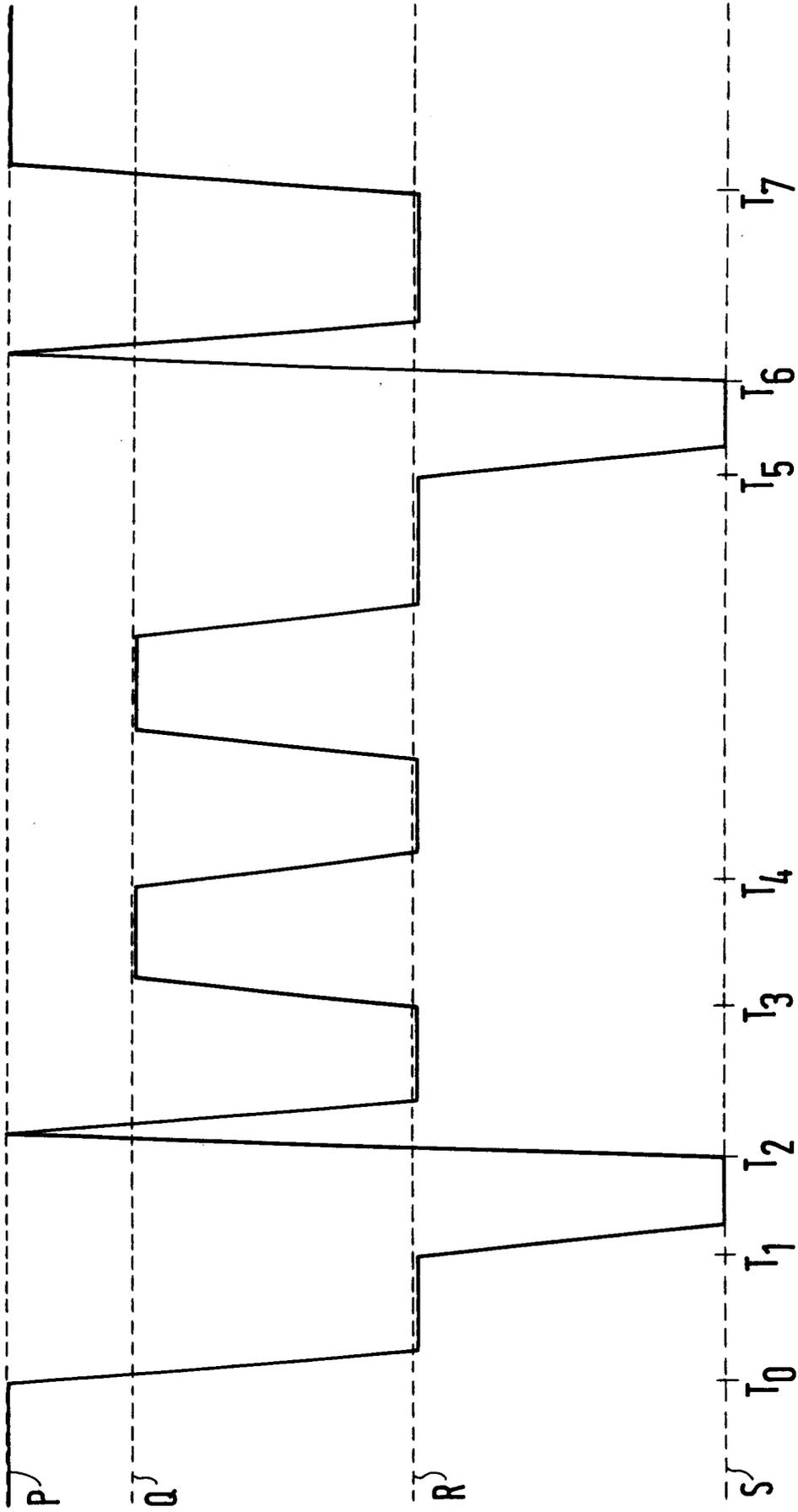


Fig.3

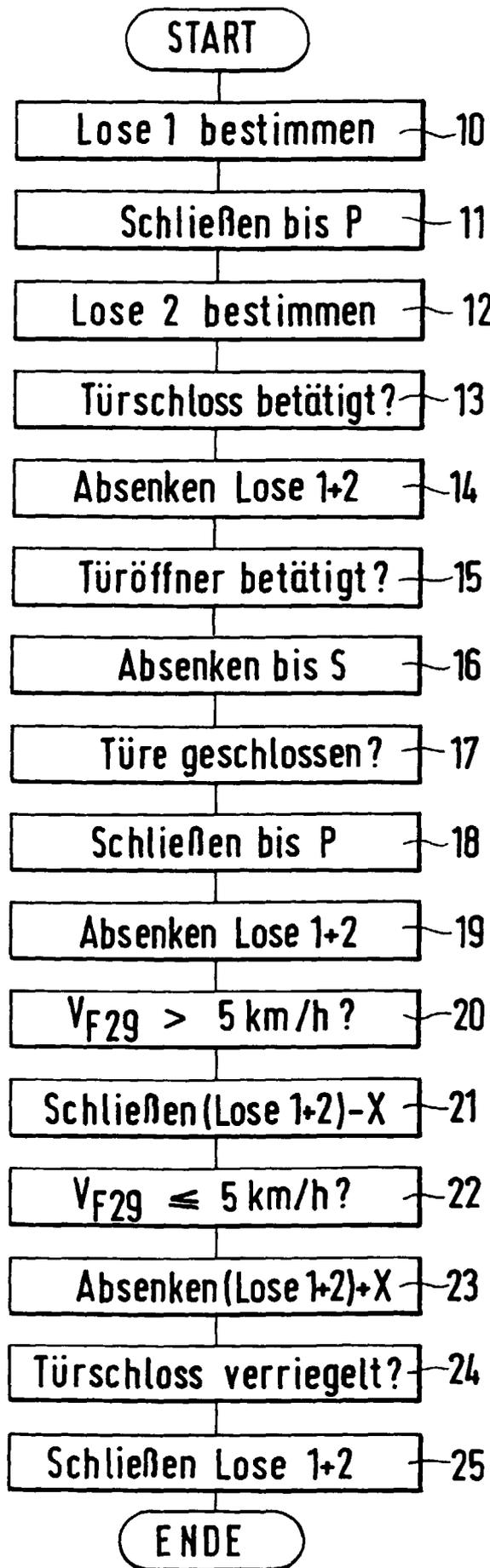


Fig.4