



19 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 198 48 448 A 1**

51 Int. Cl.⁷:
B 60 T 7/12
B 60 T 13/66
B 60 T 8/60

21 Aktenzeichen: 198 48 448.8
22 Anmeldetag: 21. 10. 1998
43 Offenlegungstag: 4. 5. 2000

DE 198 48 448 A 1

71 Anmelder:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Kröger, Torsten, Dipl.-Ing., 70374 Stuttgart, DE;
Retter, Jochen, Dipl.-Ing., 73249 Wernau, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Bremsdruck-Steuerungseinrichtung einer Bremsanlage eines Straßenfahrzeuges

57 Bei einer Bremsdruck-Steuerungseinrichtung eines Straßenfahrzeuges mit selbsttätiger Steuerung einer Anfahrkupplung und/oder eines Getriebes kann der Fahrer in einem durch eine Stillstandsbremsung erreichten Stillstand des Kraftfahrzeuges durch eine diesbezügliche willkürliche Aktivität eine Funktion "Anfahrassistent" für eine vorgegebene Zeitspanne auslösen, bei der eine Fortsetzung der Stillstandsbremsung durch Aufrechterhaltung eines in die Radbremsen eingesteuerten Bremsdruckes mittels Druckhalteventilen erfolgt, so daß der Fahrer während der besagten Zeitspanne auf das Fahrpedal überwechseln kann.

DE 198 48 448 A 1

Die Erfindung betrifft eine Bremsdruck-Steuerungseinrichtung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Aus der DE 196 11 360 C2 ist eine Einrichtung zur automatischen Betätigung einer hydraulischen Bremsanlage eines Straßenfahrzeuges zum Zwecke der Aufrechterhaltung eines Fahrzeugstillstandes für die Dauer verkehrsbedingter Stillstandsphasen durch Einkoppelung von Bremsdruck aus einer ohne Mitwirkung des Fahrers aktivierbaren Bremsdruckquelle in mindestens eine Radbremse des Fahrzeuges bekannt, welche mit einer gattungsgemäßen Bremsdruck-Steuerungseinrichtung arbeitet, die aus einer nach Plausibilitätskriterien erfolgenden Verarbeitung von Sensor-Ausgangssignalen einer Sensor-Anordnung bei laufendem Motor und nach einer Bremsung erreichtem Stillstand des Fahrzeuges eine selbsttätige Fortsetzung der Stillstandsbrem- 5 s
 sion vermittelt, bei der, nachdem ab Stillstand des Fahrzeuges eine Verzögerungszeitspanne definierter Dauer verstrichen ist, ein für einen sicheren Stillstand des Fahrzeuges hinreichender Bremsdruck in die für die Stillstandsbrem- 10 s
 sion ausgenutzte(n) Radbremse(n) eingekoppelt wird und bei Wiederaufnahme des Fahrbetriebes, die aus einer redundanten Kombination von Sensor-Ausgangssignalen, z. B. des Ausgangssignales eines Fahrpedal-Stellungsgebers und eines Drosselklappenstellungssensors oder eines Motor- 15 s
 drehzahl-Sensors erfaßbar ist, die zuvor für die Stillstandsbrem- sion genutzte(n) Radbremse(n) gelöst wird (werden).

Bei dieser bekannten Bremsdruck-Steuerungseinrichtung ist angestrebt, daß, unbeschadet einer bedarfsgerechten Aus- 20 s
 lösung von Stillstands-Bremsbetriebs-Phasen, Rangiervor- gänge einfach und sicher durchführbar sind.

Zu diesem Zweck ist bei der bekannten Bremsdruck- 25 s
 Steuerungseinrichtung noch vorgesehen, daß der automati- sche Stillstandsbremsbetrieb nur dann aktiviert wird, wenn der Fahrer innerhalb der Verzögerungszeitspanne eine als Fahrerwunsch zur Aktivierung der automatischen Still- 30 s
 standsbrem- sion erkennbare, durch die Sensor-Anordnung erfaßbare Betätigungs-Aktivität entfaltet, und die Beendi- gung des automatischen Stillstands-Bremsbetriebes nur 35 s
 dann vermittelt, wenn zusätzlich zu Sensor-Ausgangssigna- len der Sensor-Anordnung, die einen Fahrerwunsch nach Wiederaufnahme des Fahrbetriebes erkennen lassen, auch Sensor-Ausgangssignale anstehen, die, wiederum anhand von Plausibilitätskriterien, die Erfüllung sicherheitsrelevanter Nebenbedingungen signalisieren. 40 s

Somit wird bei der bekannten Steuerungseinrichtung die besagte Zeitspanne durch Erreichen des Stillstandes des Fahrzeuges bei einer Stillstandsbrem- sion ausgelöst, das 45 s
 Bremspedal nach Auslösung der Stillstandsbrem- sion voll- ständig zurückgenommen sowie die Fortsetzung der Still- standsbrem- sion bei Betätigung des Fahrpedales zur Wie- 50 s
 deraufnahme des Fahrbetriebes nur dann beendet, wenn die Motorhaube und die Fahrzeugtüren geschlossen sind sowie der Fahrersitz besetzt ist.

Das Ziel der bekannten Bremsdruck-Steuerungseinrich- 55 s
 tung, die Funktion eines mechanischen Hillholders (Frei- lauf) – nämlich das automatische Verhindern des Rollens am Berg entgegen der beabsichtigten Fahrtrichtung – über einen Bremseneingriff darzustellen, ist nicht in jedem Betriebszu- 60 s
 stand bzw. nur mit hohem technischem Aufwand möglich. In der Praxis können sich auch je nach Ausführung Pro- bleme hinsichtlich des Bedienkomforts ergeben. Zum Bei- 65 s
 spiel rollt das Fahrzeug je nach Umgebungsbedingungen unerwünscht zurück, da der vorliegende Bremsdruck nicht ausreicht – oder die Bremse wird in bestimmten Betriebszu- ständen unerwünscht betätigt (so daß z. B. das Rangieren am Berg erschwert ist) oder es ergeben sich bei aktivem

Bremsen im Stand Geräuschprobleme durch die Pumpe des Brems- s
 systemes.

Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Auf- 5 s
 gabe ist im wesentlichen darin zu sehen, die o.a. Funktion des Hillholders bei einer Bremsdruck-Steuerungseinrich- tung der eingangs genannten Art unter Vermeidung der auf- 10 s
 gezeigten Nachteile zu verwirklichen.

Die erläuterte Aufgabe ist gemäß der Erfindung mit den kennzeichnenden Merkmalen von Patentanspruch 1 in vor- 15 s
 teilhafter Weise gelöst.

Bei der Bremsdruck-Steuerungseinrichtung nach der Er- 20 s
 findung wird die Zeitspanne für den durch den Fahrer er- reichbaren Wechsel des Zustandes der Steuerungseinrich- tung durch eine willkürliche Aktivität des Fahrers, bspw. durch bewußtes "Überdrücken" des Bremspedales im Still- 25 s
 stand des Fahrzeuges ausgelöst, wobei dieser Wechsel die Steuerungseinrichtung aus dem Zustand zur Einstellung ei- nes von der Einwirkung durch den Fahrer abhängigen Bremsdruckes in den die eigentliche "Hillholder"-Funktion darstellenden Zustand für die Aufrechterhaltung eines von 30 s
 der Einwirkung durch den Fahrer unabhängigen Brems- druckes überführt. Die Ausschaltung dieser "Hillholder"- Funktion, d. h. der Wechsel zurück in den Zustand der Steuerungseinrichtung für die Einstellung eines von der Ein- 35 s
 wirkung durch den Fahrer abhängigen Bremsdruckes erfolgt automatisch synchronisiert mit dem vom Fahrer durch Lö- sen des Bremspedales und Betätigen des Fahrpedales einge- 40 s
 leiteten Anfahrvorgang unter selbsttätiger Steuerung der Hauptkupplung und/oder eines Getriebes. Sollte der Fahrer diesen Anfahrvorgang nicht innerhalb der besagten Zeit- spanne nach bspw. Überdrücken des Bremspedales einlei- 45 s
 ten, schaltet sich die "Hillholder"-Funktion selbsttätig ab, d. h., die Steuerungseinrichtung geht in den Zustand für die Einstellung eines von der Einwirkung durch den Fahrer ab- hängigen Bremsdruckes über, worauf sich der der aktuellen 50 s
 Stellung des Bremspedales entsprechende Bremsdruck ein- stellt. Bei der Bremsdruck-Steuerungseinrichtung nach der Erfindung kann es mithin sinnvoll sein, die Zeitspanne led- 55 s
 diglich so kurz zu bemessen, daß der Fahrer vom Bremspe- dal auf das Fahrpedal wechseln kann, ohne daß das Fahr- zeug hierbei in Bewegung gerät. Der für den Stillstand des Fahrzeuges erforderliche Bremsdruck muß dann zwar vom Fahrer während des Stillstandes ständig angesteuert wer- 60 s
 den, jedoch ergeben sich hierdurch kurze Erregungszeiten für die normaler Weise zur Aufrechterhaltung eines von der Einwirkung durch den Fahrer unabhängigen Bremsdruckes erforderlichen elektromagnetischen Drucksteuerventile bzw. Druckhalteventile, welche sich bei längeren Erre- 65 s
 gungszeiten unzulässig stark erwärmen. Für die Sinnfällig- keit der Bedienung der Bremsdruck-Steuerungseinrichtung nach der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn der Aktiv-Zu- stand der "Hillholder"-Funktion in bekannter Weise ange- zeigt wird.

Bei der Bremsdruck-Steuerungseinrichtung nach der Er- 5 s
 findung schließt sich beim Anfahren am Berg an die selbst- tätige "Hillholder"-Funktion des Brems- s
 systemes eine durch das Fahrpedal ausgelöste selbsttätige Anfahrsteuerungs- funktion an, wobei es vorteilhaft ist, die "Hillholder"-Funk- tion unter diesen Umständen gemäß der Lehre von Patentan- 10 s
 spruch 2 nur dann abzuschalten, wenn die Übertragungsfä- higkeit der Hauptkupplung bzw. des Antriebsstranges zwi- schen Motor und Fahrzeugrad als ausreichend erkannt ist.

Die Bremsdruck-Steuerungseinrichtung nach der Erfin- 15 s
 dung läßt sich in Bezug auf ihre Logik ohne zusätzliche Sen- soren oder Stellglieder bei bekannten Bremsdruck-Steuer- einrichtungen wie ASR oder ESP in Verbindung mit selbst- 20 s
 tätig gesteuerten Kupplungen oder Getrieben auf einfache Weise integrieren, so daß keine eigene Logikeinheit erfor-

derlich wird.

Die Bremsdruck-Steuereinrichtung nach der Erfindung findet ihre Anwendung bei Fahrzeugen, welche mit einem Schaltgetriebe und einer automatisierten Kupplung oder mit einem automatisierten Schaltgetriebe oder mit einem konventionellen Schaltgetriebe oder mit einem Automatgetriebe beliebigen mechanischen Prinzipes ohne Bergstütze ausgerüstet sind.

Die Erfindung ist nachstehend anhand von fünf in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsformen näher beschrieben. In der Zeichnung bedeuten

Fig. 1 ein Blockschaltbild der Bremsdruck-Steuereinrichtung nach der Erfindung in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 ein Blockschaltbild der Bremsdruck-Steuereinrichtung nach der Erfindung in einer zweiten Ausführungsform,

Fig. 3 ein Teil-Blockschaltbild der Bremsdruck-Steuereinrichtung nach der Erfindung in einer dritten Ausführungsform,

Fig. 4 ein Teil-Blockschaltbild der Bremsdruck-Steuereinrichtung nach der Erfindung in einer vierten Ausführungsform, und

Fig. 5 ein Teil-Blockschaltbild der Bremsdruck-Steuereinrichtung nach der Erfindung in einer fünften Ausführungsform.

Unter Bezugnahme auf die Ausführungsform der **Fig. 1** ist die dargestellte Anordnung zur Steuerung eines Kraftfahrzeuges mit einem Antriebsmotor und mit einem im Kraftfluß zwischen Antriebsmotor und den angetriebenen Fahrzeugrädern liegenden automatisierten Schaltgetriebe sowie mit einer allen Fahrzeugrädern in bekannter Weise zugeordneten Bremsanlage in einem dem Getriebe **37** und in einen der Bremsanlage **38** zugehörigen Teil aufgeteilt. Dem getriebeseitigen Teil wird ein Eingangssignal Bremspedalwinkel α_B (alternativ Membranweg oder Bremsdruck) von einem Sensor **31** zugeführt, das in einem Komparator **32** auf Überschreiten eines hohen Schwellwertes α_1 geprüft wird ("Bremspedal überdrückt"). Der Ausgang dieses Komparators **32** ist mit dem einen Eingang eines UND-Gatters **33** verbunden, an dessen anderem Eingang ein Komparator **34** liegt, in welchem das Eingangssignal Fahrzeuggeschwindigkeit v eines Sensors **35** auf Unterschreiten eines minimalen Schwellwertes v_0 geprüft wird ("Fahrzeug steht"). Bei Erfüllung beider Bedingungen am UND-Gatter **33** wird ein Haltewunsch erkannt und durch Setzen einer Schaltstufe "Haltewunsch" **36** als Logikzustand **36-s** gespeichert. Dieser Logikzustand **36-s** veranlaßt eine elektronische Bremsdruck-Steuereinrichtung **7** zur Aktivierung von Druckhalteventilen **7a**, welche in ihrer Funktion bekannt und Bestandteil der hydraulischen Bremsanlage **38** sind. Das Haltewunsch-Signal wird auch einem Zeitglied **8** zugeführt, das nach Ablauf einer Verzögerungszeit T_1 über ein ODER-Gatter **9** einen Rücksetz-Eingang R der Schaltstufe **36** ansteuert und damit die zuvor im Logik-Zustand **36-s** als sogenannte "Anfahrassistent" wirksame erfindungsgemäße Hillholder-Funktion der Steuerungseinrichtung **7** deaktiviert (Logikzustand **36-r**). Der andere Eingang des ODER-Gatters **9** wird getriebeseitig angesteuert, wie dies im folgenden beschrieben wird.

Das Haltewunsch-Signal aus dem UND-Gatter **33** steuert weiterhin einen Rücksetz-Eingang R einer Schaltstufe "Anfahrwunsch" **10** an. In diesem Zustand sorgt eine elektronische Getriebesteuerung **11** dafür, daß eine den Antriebsmotor mit dem Getriebe verbindende Anfahrkupplung **12** geöffnet ist (die dazugehörige Logik ist Teil der Getriebesteuerung und daher hier nicht expliziert dargestellt). Die Kupplung **12** verfügt über ein Stellglied **12a** und einen Sensor **12b**

und bildet zusammen mit der Getriebesteuerung **11** einen Regelkreis zur Einstellung des Kupplungsweges.

Ein Anfahrwunsch-Signal wird durch ein UND-Gatter **13** gebildet, dessen drei Eingänge verbunden sind mit einem Komparator **14**, mittels dessen der Kupplungsweg **12b** auf Unterschreiten eines niedrigen Schwellwertes s_1 geprüft wird ("Kupplung offen"), mit einem Komparator **15**, mittels dessen der Bremspedalwinkel α_B auf Unterschreiten eines niedrigen Schwellwertes α_2 geprüft wird ("Bremspedal nicht betätigt") sowie mit einem Komparator **16**, mittels dessen der durch einen Sensor **17** erfaßte Fahrpedalwinkel α_{FP} auf Überschreiten eines niedrigen Schwellwertes α_3 geprüft wird ("Fahrpedal betätigt"). Bei Erfüllung aller drei Bedingungen am UND-Gatter **13** wird der Anfahrwunsch erkannt und durch Setzen der Schaltstufe "Anfahrwunsch" **10** als Logikzustand **10-s** gespeichert. Dieser Zustand veranlaßt die Getriebesteuerung **11** zur Ansteuerung der Kupplung **12** gemäß dem dort für den Anfahrvorgang vorgegebenen Verlauf.

Sobald der Kupplungsweg **12b** an einem Komparator **18** einen Schwellwert **18a** überschritten hat ("Kupplung **12** übertragungsfähig"), wird an einem UND-Gatter **19**, sofern die Schaltstufe **10** gleichzeitig gesetzt ist, ein Deaktivierungsbefehl für die Funktion "Anfahrassistent" (Logikzustand **36-s**) gebildet und über das ODER-Gatter **9** der Schaltstufe **36** übermittelt. Besonders vorteilhaft ist es hierbei, wenn der Schwellwert **18a** zur Erkennung der Übertragungsfähigkeit der Kupplung **12** kein fester Wert ist, sondern vielmehr von der Getriebesteuerung **11** in Abhängigkeit weiterer dort vorhandener Parameter wie etwa Motorlast oder Kupplungsverschleiß an die aktuellen Umgebungsbedingungen angepaßt werden kann.

Sofern gewünscht wird, kann ein Rückmeldesignal **20** an den Fahrer über den Aktivierungszustand der Funktion "Anfahrassistent" am Ausgang der Schaltstufe **36** abgegriffen werden.

Die Ausführungsform der Bremsdruck-Steuereinrichtung der **Fig. 2** enthält gegenüber der Ausführungsform der **Fig. 1** folgende schaltungstechnische und/oder funktionelle Erweiterungen:

Für den Block **21** "Auslösung durch den Fahrer" sind schaltungstechnisch ein Eingang A und ein Ausgang B vorgesehen. Für den Block **37** "Getriebe" sind schaltungstechnisch ein Eingang D und Ausgänge C und E vorgesehen.

Der Ausgang B des Blocks **21** "Auslösung durch den Fahrer" wird optional über eine ODER-Stufe **22**, an deren anderem Eingang ein Signal **23** anliegt, mit der UND-Stufe **33** verbunden. Bei dem Signal **23** handelt es sich um ein entsprechend dem Stand der Technik beliebig automatisch (d. h. ohne bewußten Fahrereingriff) erkanntes Anfahrwunsch-Signal. Dieses Signal kann – sinnvoller Weise auf eine niedrige Empfindlichkeit eingestellt – mit dem Fahrer-Auslöse-Signal kombiniert werden ("Halbautomatik"), um den Automatisierungsgrad und damit den Komfort bei gleichzeitiger Vermeidung von Fehlauflösungen der Automatik zu erhöhen.

Für die UND-Stufe **33** ist ein weiterer Eingang vorgesehen, dem über eine Negationsstufe **24** ein durch eine Sensorik erkanntes Signal **25** für die "Getriebe- bzw. Wählhebelstellung Neutral" zugeführt wird, das an geeigneter Stelle getriebeseitig abgegriffen wird. Damit wird die Auslösung der Funktion "Anfahrassistent" (Logikzustand **36-s**) verhindert, solange kein Gang eingelegt ist.

Im übrigen stimmen beide Ausführungsformen der **Fig. 1** und **2** in Aufbau und Wirkungsweise überein, so daß auf die obige Figurenbeschreibung der **Fig. 1** verwiesen werden kann.

Die Ausführungsform der **Fig. 3** unterscheidet sich von

derjenigen der **Fig. 2** lediglich dadurch, daß aus dem Eingangssignal A des Blocks **21** "Auslösung durch den Fahrer" mittels einer Differenzierstufe **26** die Verstellgeschwindigkeit (Gradient) des Bremspedales **31** gebildet wird. Dieser Gradient wird im Komparator **32** auf Unterschreiten eines negativen Grenzwertes "GRD 1" geprüft, dessen logisches Ausgangssignal auf eine "schnelle Bremspedal-Rücknahme" schließen läßt und auf den Ausgang B geführt ist.

Hieraus wird auf einen vom Fahrer beabsichtigten Anfahrvorgang geschlossen (schnelles Umsteigen von der Bremse auf das Fahrpedal). Bei der vorliegenden Ausführungsform ist eine hinreichend empfindliche Einstellung des Grenzwertes vorzusehen, um die Funktion "Anfahrassistent" (Logikzustand **36-s**) sicher auszulösen, noch bevor durch Loslassen des Bremspedales **31** der Bremsdruck in den an die Druckhalteventile **7a** angeschlossenen Radbremsen vollständig abgebaut ist.

Im übrigen kann die Ausführungsform der **Fig. 3** genau so arbeiten und aufgebaut sein wie die Ausführungsform der **Fig. 1** oder **2**.

Die Ausführungsform der **Fig. 4** unterscheidet sich von den Ausführungsformen der **Fig. 1** bis **3** dadurch, daß der Block **21** "Auslösung durch den Fahrer" lediglich aus einem vom Fahrer zu betätigenden Taster **27** besteht, durch den eine logische "1" auf den Ausgang B gelegt wird (manueller Auslöseimpuls). Der Eingang A ist frei, d. h., es besteht bei dieser Ausführungsform bezüglich der Auslösung der Funktion "Anfahrassistent" (Logikzustand **36-s**) keine Verbindung zum Bremspedal **31**. Die Aktivierung der Funktion "Anfahrassistent" ist bei der vorliegenden Ausführungsform gleichwohl insofern von einer gleichzeitigen Betätigung des Bremspedales **31** abhängig, als daß die Bremsanlage **38** bei Aktivierung der Funktion "Anfahrassistent" keinen Bremsdruck aufbaut, sondern lediglich einen zuvor aufgebauten Bremsdruck hält.

Im übrigen kann die Ausführungsform der **Fig. 4** in der gleichen Weise arbeiten und aufgebaut sein wie die Ausführungsform der **Fig. 1**.

Bei der Ausführungsform der **Fig. 5** ist für das Getriebe **37** ein von Hand geschaltetes Stufengetriebe mit einer durch ein herkömmliches Kupplungspedal **28** betätigten Anfahrkupplung **12** vorgesehen. Analog zu der Ausführungsform der **Fig. 1** bzw. **2** bedeuten das Ausgangssignal C "Kupplung **12** ist offen" und das Ausgangssignal E "Kupplung **12** ist übertragungsfähig". Das Eingangssignal D "Anfahrwunsch Fahrer erkannt" wird bei dieser Ausführungsform mangels einer elektronischen Kupplungssteuerung nicht verwendet. Die Kupplung **12** ist allerdings mit einem Kupplungswegsensor **12b** ausgestattet, um die Erzeugung der Ausgangssignale C und E mit den elektronischen Komponenten **14**, **s1**, **18** analog der Ausführungsform der **Fig. 1** oder **2** zu ermöglichen, so daß auch eine diesbezügliche Arbeitsweise erreichbar ist.

Ein Automatgetriebe mit Drehmomentwandler ist in Stellung "D" stets kraftschlüssig. Daher besteht für Automatgetriebe im allgemeinen nicht die Notwendigkeit einer Kopplung mit der Getriebesteuerung bei Anwendung der erfindungsgemäßen Hillholder-Funktion (Anfahrassistent), abgesehen von der Verarbeitung der Neutralstellung bei der Bildung des Auslösesignales (Positionen **22**, **23** bei der Ausführungsform der **Fig. 2**). Denkbar wäre allenfalls eine sofortige Deaktivierung der Funktion "Anfahrassistent" bei Betätigung des Wählhebels, was jedoch eine nicht unbedingt erforderliche Funktionserweiterung darstellt.

Ein weiterer möglicher Anwendungsfall könnte für ein Automatgetriebe mit automatischer Lastfreischaltung (in Fahrstellung im Stand) in Betracht zu ziehen sein. Hier könnte wahlweise eine Synchronisation der Aufhebung der

Lastfreischaltung und der Deaktivierung der Funktion "Anfahrassistent" über die elektronischen Komponenten **18**, **18a** analog der Ausführungsform der **Fig. 2** eingeführt werden.

Die beschriebenen Ausführungsformen gehen von einer Bremsanlage **38** mit nicht notwendigerweise dauerfesten Druckhalteventilen **7a** aus. Die Erfindung in der Funktion "Anfahrassistent" ist gleichwohl auch mit dauerfesten Druckhalteventilen **7a** (Zeitkonstante T_1 kann im Zeitglied **8** beliebig hoch bedatet werden) oder einer Bremsdruck-Einheit kombinierbar, die aktiv Bremsdruck aufbaut.

Weiterhin besteht die Möglichkeit, im Falle nicht dauerfester Druckhalteventile **7a** an allen vier Rädern (heutiger Stand der Technik bei ESP) immer nur ein Paar gleichzeitig zu betätigen (z. B. nur vorn oder nur hinten), die beiden Paare jedoch wechselweise oder mit anderer geeigneter Umschaltlogik anzusprechen, um so die mögliche Gesamt-Einschaltzeit der Ventile zu verdoppeln.

Bei diesen aufgeführten Anwendungsmöglichkeiten kann die Erfindung in der Funktion "Anfahrassistent" im Prinzip unverändert beibehalten werden.

Die als vorteilhaft angesehene Rückmeldung **20** des Aktiv-Zustandes der Funktion "Anfahrassistent" an den Fahrer kann nicht nur einer Anzeigelampe im Cockpit, sondern alternativ oder auch zusätzlich der Motorsteuerung übermittelt werden mit der besonders vorteilhaften Wirkung, daß über eine Erhöhung der Solldrehzahl (oder der Drosselklappenstellung oder des Momentes) nicht nur eine für den Fahrer spürbare Rückmeldung über den Motor erzeugt, sondern zugleich der anschließende Anfahrvorgang unterstützt wird.

Patentansprüche

1. Bremsdruck-Steuerungseinrichtung einer Bremsanlage eines Straßenfahrzeuges mit selbsttätiger Steuerung einer Hauptkupplung und/oder eines Getriebes zum Zwecke der Aufrechterhaltung eines Fahrzustandes für die Dauer verkehrsbedingter Stillstandsphasen durch die Einsteuerung von Bremsdruck in mindestens eine Radbremse des Straßenfahrzeuges, bei der unter Verarbeitung nach Plausibilitätskriterien von Sensor-Ausgangssignalen einer Sensor-Anordnung nach einem durch Einsteuerung eines für einen sicheren Stillstand des Straßenfahrzeuges hinreichenden Bremsdruckes in die für die Stillstandsbremsung ausgenutzte Radbremse erreichten Stillstand des Straßenfahrzeuges eine willkürliche Fortsetzung der Stillstandsbremsung durch Aufrechterhaltung des hierbei unabhängig von einer Einwirkung durch den Fahrer gehaltenen Bremsdruckes ermöglicht und bei Wiederaufnahme des Fahrbetriebes, die durch wenigstens ein Sensor-Ausgangssignal, z. B. das Ausgangssignal eines Fahrpedal-Stellungsgebers, erfaßbar ist, ein selbsttätiges Lösen der zuvor für die Stillstandsbremsung genutzten Radbremse durch Abschalten des Bremsdruckes vorgesehen ist und bei der die willkürliche Fortsetzung der Stillstandsbremsung nur dann aktivierbar ist, wenn der Fahrer eine als einen diesbezüglichen Fahrerwunsch erkennbare, durch die Sensor-Anordnung erfaßbare Betätigungsaktivität entfaltet, und bei der nach durch eine Stillstandsbremsung erreichtem Stillstand des Straßenfahrzeuges eine in ihrer Dauer vorbestimmte Zeitspanne selbsttätig auslösbar ist und während dieser Zeitspanne ein Wechsel zwischen zwei Zuständen der Steuerungseinrichtung durch Einwirkung des Fahrers erreichbar ist, wobei in dem einen Zustand der Steuerungseinrichtung ausschließlich ein von der Einwirkung durch den Fahrer abhängiger Bremsdruck einstellbar ist und die Steuerungseinrichtung in ihrem an-

deren Zustand zwangsläufig einen von der Einwirkung durch den Fahrer unabhängigen Bremsdruck aufrecht erhält, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zeitspanne (T1) durch die als Fahrerwunsch erkannte Betätigungsaktivität ($\alpha_B > \alpha_1$) ausgelöst wird und der durch den Fahrer während der Zeitspanne (T1) erreichbare Wechsel den Zustand (36-s) für die Aufrechterhaltung des von der Einwirkung durch den Fahrer unabhängigen Bremsdruckes durch den Zustand (36-r) für die Einstellung eines von der Einwirkung durch den Fahrer abhängigen Bremsdruckes ersetzt, und daß die Steuerungseinrichtung am Ende der Zeitspanne (T1) zwangsläufig in ihren Zustand (36-r) für die Einstellung eines von der Einwirkung durch den Fahrer abhängigen Bremsdruckes gebracht wird.

2. Steuerungseinrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der während der Zeitspanne (T1) durch den Fahrer erreichbare Wechsel in den Zustand (36-r) für die Einstellung eines von der Einwirkung durch den Fahrer abhängigen Bremsdruckes ausschließlich dann ermöglicht ist, wenn durch die Sensoranordnung (12b, 18a) ein signifikanter Wert der Drehmomentübertragungsfähigkeit eines einen Antriebsmotor mit dem der für die Stillstandsbremsung ausgenutzten Radbremse zugehörigen Fahrzeugrad verbindenden Antriebsstranges erkannt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

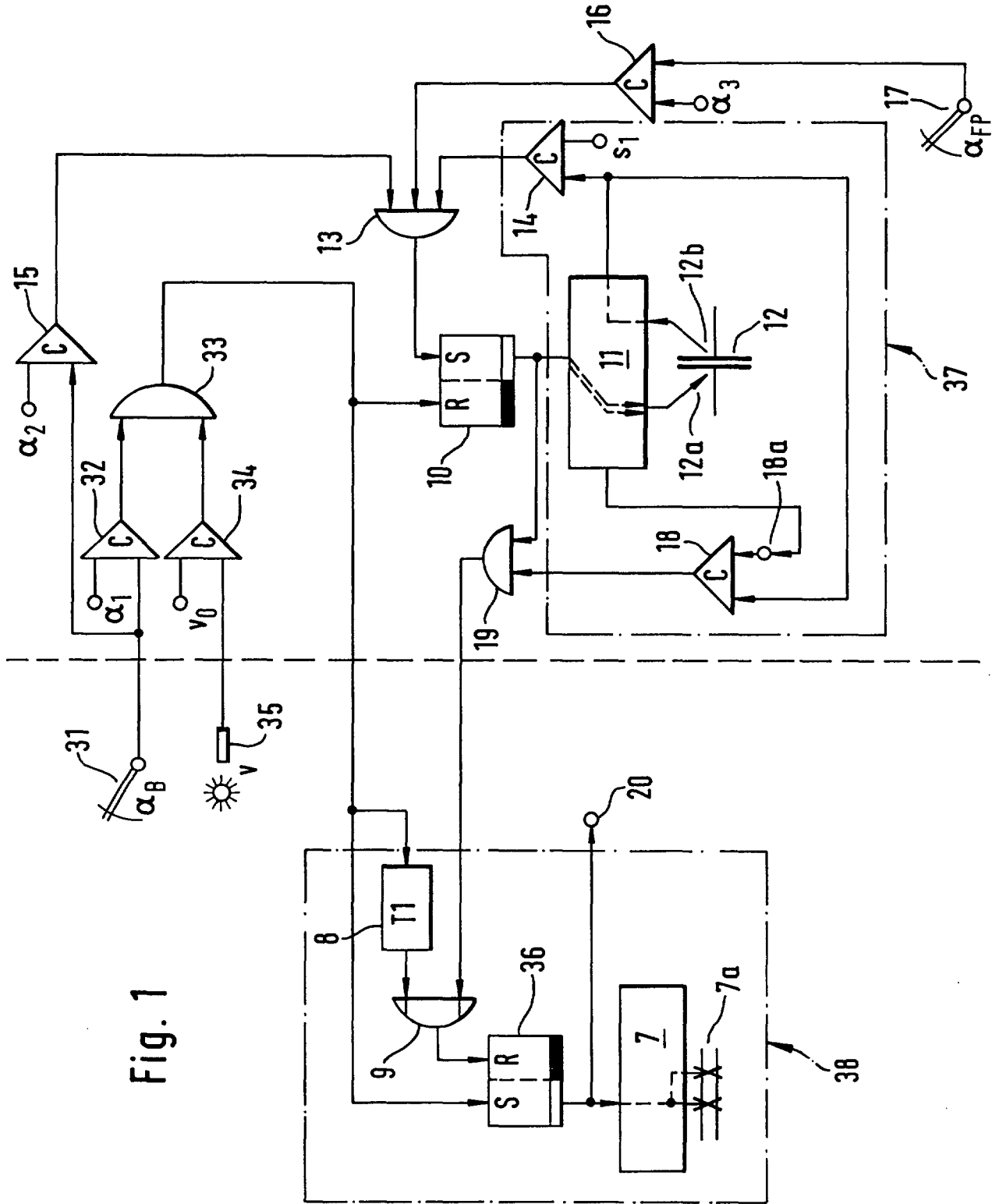


Fig. 1

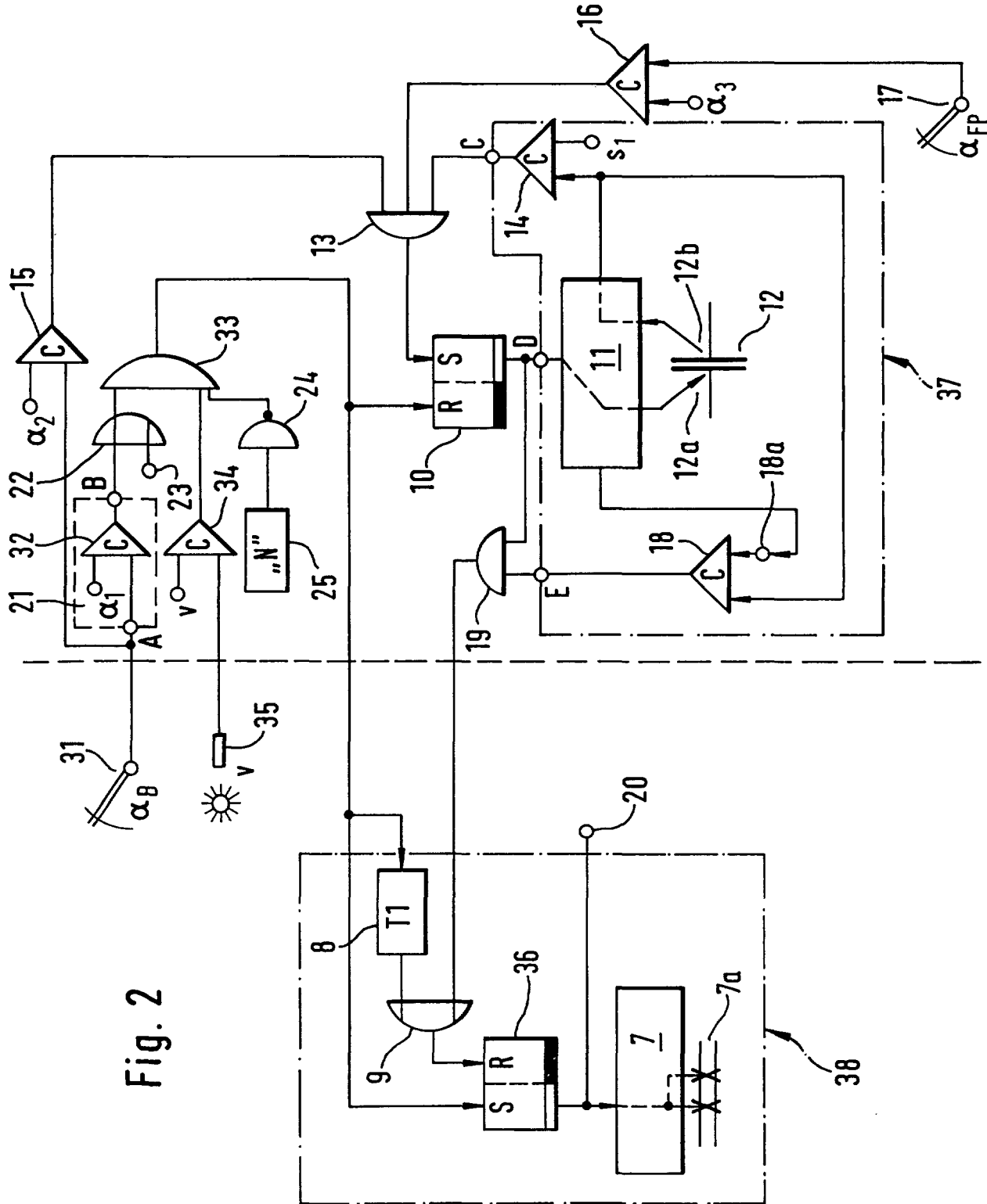


Fig. 2

Fig. 3

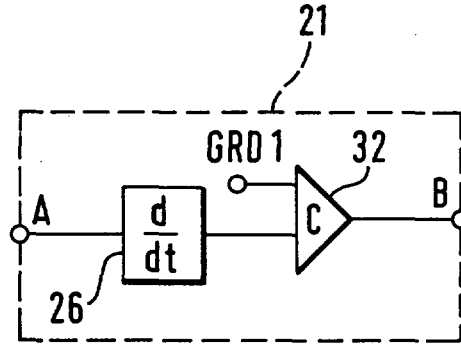


Fig. 4

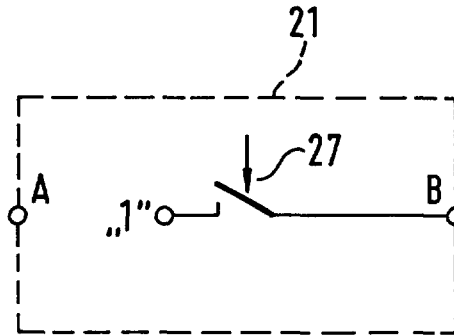


Fig. 5

