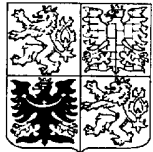


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

286 609

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1992 - 3808**

(22) Přihlášeno: **21.10.1992**

(30) Právo přednosti:
12.11.1991 DE 1991/4137124

(40) Zveřejněno: **16.03.1994**
(Věstník č. 3/1994)

(47) Uděleno: **20.03.2000**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **17.05.2000**
(Věstník č. 5/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/EP92/02410**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 93/09986**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:
B 60 T 8/88
B 60 T 17/22

(73) Majitel patentu:

ITT Automotive Europa
GmbH, Frankfurt/Main,
DE;

(72) Původce vynálezu:

Bleckmann Hans-Wilhelm, Bad Nauheim, DE;
Fennel Helmut, Bad Soden, DE;

(74) Zástupce:

Hořejš Milan JUDr. ing. advokát, Národní 32,
Praha 1, 110 00;

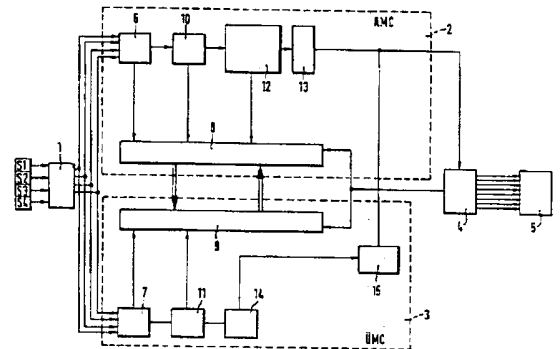
(54) Název vynálezu:

**Zapojení pro brzdové zařízení s protiblokovací
regulací kol a/nebo regulací prokluzu kol**

(57) Anotace:

Zapojení obsahuje obvody (6, 7) pro úpravu signálů z čidel (S1, S2, S3, S4) kol, které snímají otáčení jednotlivých kol vozidla, regulační obvod (2) pro vyhodnocování a zpracování upravených signálů z čidel (S1, S2, S3, S4) a pro vytváření řídicích signálů brzdového tlaku, které aktivují elektromagneticky ovládané hydraulické ventily (5) vložené do dráhy tlakového média brzdového zařízení, kontrolní obvod (3), do něhož se přivádějí upravené signály čidel (S1, S2, S3, S4) kol, a který má na obvod (7) pro úpravu signálů rychlosti kol napojen obvod (11) pro vytváření signálů odvozených z rychlosti kol, jako jsou například signály o zpomalování a o zrychlování, signály o škrubnutích, referenční signály, a který v případě poruchy regulaci částečně nebo úplně vyřadí nebo vypne, a vzájemně propojené obvody (8, 9, 8', 9') pro výměnu a porovnávání signálů regulačního obvodu (2) s odpovídajícími signály kontrolního obvodu (3). Kontrolní obvod (3) dále obsahuje obvod (14) pro napodobování regulační filozofie, který je připojen k obvodu (11) pro vytváření signálů odvozených z rychlosti kol, a k němu připojený obvod (15) pro korelaci aktivačních signálů hydraulických ventilů (5), který je spojen s obvodem (13) pro

aktivování hydraulických ventilů (5), obsaženým v regulačním obvodu (2).



CZ 286609 B6

Zapojení pro brzdové zařízení s protiblokovací regulací kol a/nebo regulací prokluzu kol

Oblast techniky

- 5 Vynález se týká zapojení pro brzdové zařízení s protiblokovací regulací kol a/nebo regulací prokluzu kol, s obvody pro úpravu signálů z čidel kol, které snímají otáčení jednotlivých kol vozidla, s regulačním obvodem pro vyhodnocování a zpracování upravených signálů z čidel a pro vytváření řídicích signálů brzdového tlaku, které aktivují elektromagneticky ovládané hydraulické ventily vložené do dráhy tlakového média brzdového zařízení, s kontrolním obvodem, do
10 něhož se přivádějí upravené signály čidel kol, a který má na obvod pro úpravu signálů rychlosti kol napojen obvod pro vytváření signálů odvozených z rychlosti kol, jako například signály o zpomalování a o zrychlování, signály o škrubnutích, referenční signály, a který v případě poruchy regulaci částečně nebo úplně vyřadí nebo vypne, a se vzájemně propojenými obvody pro
15 výměnu a porovnání signálů regulačního obvodu s odpovídajícími signály kontrolního obvodu.

Dosavadní stav techniky

- 20 Z patentového spisu DE 32 34 637 C2 je již známé zapojení stejného druhu pro zařízení a kontrolování protiblokovacího brzdového zařízení. Podle tohoto patentového spisu se upravené signály čidel kol paralelně vyhodnocují a zpracovávají ve dvou úplně stejných mikroovladačích, pracujících podle stejného programu, do nichž se upravené signály čidel přivádějí. Výstupní signály obou mikroovladačů a vnitřní signály neboli mezivýsledky se vyměňují a porovnávají.
25 Protože do obou mikroovladačů se přivádějí stejné signály čidel, musí u intaktního systému externí a interní signály souhlasit. Toto kritérium se vyhodnocuje pro kontrolu systému. Jestliže je zjištěn nesouhlas, způsobí to částečné nebo úplné vyřazení protiblokovací regulace.

- Tento systém tedy potřebuje dva hodnotné mikroovladače, ačkoli pro vytváření vlastních řídicích
30 signálů brzdového tlaku by zcela dostačoval jediný mikroovladač. Podle uvedeného patentového spisu se tedy z bezpečnostních důvodů náklady na mikroovladače zdvojnásobí.

- Ze zveřejněného spisu DE 29 28 981 A1 je známé protiblokovací brzdové zařízení, obsahující alespoň jeden regulační mikropočítač a jeden další mikropočítač pro přezkušování a kontrolu
35 regulačních kanálů. Pomocí tohoto přezkušovacího mikropočítače se vytvářejí zkušební signály a přivádějí přes vstupní obvody, náležející k regulačním mikropočítačům, do regulačních kanálů. Pomocí zkušebních signálů se simulují regulační postupy a zjišťuje se reakce regulačního počítače na tyto simulované signály. Předpokladem pro zkušební postupy je, že nenastává žádné regulované brzdění, a že rychlost vozidla leží v předem stanovených mezních hodnotách. Kromě
40 toho se pomocí přezkušovacího mikropočítače při regulovaném brzdění pro rozpoznávání chyby kontroluje doba jednotlivých regulačních signálů a jednotlivých signálů pro aktivování ventilů na dodržování mezních hodnot. A konečně je u tohoto řešení upraveno ještě samopřezkoušení mikropočítače.

- 45 Přes relativně vysoké náklady je možno pomocí takového uspořádání přirozeně rozpoznat jen určité chyby nebo druhy chyb, protože na rozdíl od před tím popsaného zapojení nenastává žádné kontrolní zpracování signálů ve spojení s porovnáváním kontrolně zpracovaných signálů.

- Úkolem vynálezu je vytvořit protiblokovací systém ABS nebo systém regulace prokluzu kol, označovaný jako ASR, který bude s jistotou rozpoznávat chyby, jehož činnost bude spočívat na
50 kontrolním zpracování signálů a vyřazení regulace při nesouhlase kontrolně zpracovávaných signálů, a který přesto bude vyrobitelný s poměrně nízkými náklady.

Podstata vynálezu

Uvedený úkol splňuje zapojení pro brzdové zařízení s protiblokovací regulací kol a/nebo regulací prokluzu kol, s obvody pro úpravu signálů z čidel kol, které snímají otáčení jednotlivých kol vozidla, s regulačním obvodem pro vyhodnocování a zpracování upravených signálů z čidel a pro vytváření řídicích signálů brzdového tlaku, které aktivují elektromagneticky ovládané hydraulické ventily vložené do dráhy tlakového média brzdového zařízení, s kontrolním obvodem, do něhož se přivádějí upravené signály čidel kol, a který má na obvod pro úpravu signálů rychlostí kol napojen obvod pro vytváření signálů odvozených z rychlosti kol, jako jsou například signály o zpomalování a o zrychlování, signály o škubnutích, referenční signály, a který v případě poruchy regulaci částečně nebo úplně vyřadí nebo vypne, a se vzájemně propojenými obvody pro výměnu a porovnávání signálů regulačního obvodu s odpovídajícími signály kontrolního obvodu, podle vynálezu, jehož podstatou je, že kontrolní obvod dále obsahuje obvod pro napodobování regulační filozofie, který je připojen k obvodu pro vytváření signálů odvozených z rychlosti kol, a k němu připojený obvod pro korelaci aktivačních signálů hydraulických ventilů, který je spojen s obvodem pro aktivování hydraulických ventilů, obsaženým v regulačním obvodu.

Podle vynálezu se tedy upravené signály čidel v regulačních obvodech a v kontrolních obvodech, i když pracují nezávisle na sobě paralelně, kontrolně zpracovávají, a sice tak, že je umožněn přenos dat a porovnávání signálů zpracovaných v regulačním a v kontrolním obvodu. Přitom je možno zpracování dat v kontrolních obvodech ve srovnání s regulačními obvody bez jakéhokoli snížení jistoty rozpoznání chyb podstatně zjednodušit. Například dostačuje provádět úpravu rychlostí v kontrolních obvodech tak, že při porovnávání s příslušnými signály regulačních obvodů se pouze zjišťuje, zda upravené signály rychlostí leží uvnitř předem stanoveného tolerančního pásma.

Podobné platí i pro vytváření a porovnávání odvozených signálů, totiž signálů a zrychlování, referenčních signálů atd. Podle vynálezu je podstatné „napodobování“ regulační filozofie, které se používá pro zpracování odvozených signálů v kontrolních obvodech. Toto napodobování regulační filozofie, popřípadě regulačních algoritmů, pomocí nichž se v regulačních obvodech přesně zjišťují řídicí signály brzdového tlaku velkým výpočtem při zohlednění četných vstupních dat, filtračních kritérií atd., má poměrně jednoduchou strukturu. Těmito obvody, které provádějí toto napodobování, se vyhodnocením odvozených signálů podle základních stejných řízených parametrů, které platí i pro regulační filozofii regulačních obvodů, zjišťující zejména regulační fáze. Korelaci výstupních signálů těchto napodobovacích obvodů se skutečnými řídicími signály brzdového tlaku, přičemž přesné rozlišení těchto signálů uvnitř regulačních cyklů nehraje žádnou roli, se zjišťují chyby v systému, to znamená v regulačních obvodech a/nebo v kontrolních obvodech. Popsaným zjednodušením kontrolních obvodů je umožněno použitím pro regulaci jednoho vysoce výkonného mikroovladače, například 16 bitového mikroovladače, a pro kontrolu velmi levného 8 bitového mikroovladače.

Podle výhodného provedení vynálezu regulační obvod a jeho obvod pro úpravu signálů rychlostí kol je součástí regulačního mikroovladače a kontrolní obvod a jeho obvod pro úpravu signálů rychlostí kol je součástí kontrolního mikroovladače.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu je jako regulační mikroovladač upraven 16 bitový vysokovýkonný mikroovladač a jako kontrolní mikroovladač je upraven 8 bitový mikroovladač.

Podle dalšího výhodného provedení vynálezu jsou obvody pro výměnu a porovnávání signálů regulačního obvodu s odpovídajícími signály kontrolního obvodu a obvod pro korelaci aktivačních signálů hydraulických ventilů se signály z obvodu pro napodobování regulační filozofie součástmi regulačního mikroovladače a kontrolního mikroovladače.

A konečně podle dalšího výhodného provedení vynálezu regulační mikroovladač a/nebo kontrolní mikroovladač obsahují přídavné obvody pro přezkoušení a porovnání signálů o rychlostech, odvozených signálů, regulačních fází, aktivačních časů hydraulických ventilů podle kritérií na věrohodnost.

5

V kontrolních obvodech pokračuje vyhodnocování a zpracování dat na bázi dat přezkoušených na dodržování tolerancí porovnáním s odpovídajícími daty kontrolních obvodů a převzatých z regulačních obvodů.

10

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladech provedení podle přiložených výkresů, na nichž obr. 1 znázorňuje blokové schéma nejdůležitějších komponent jednoho provedení zapojení podle vynálezu, obr. 2 rozšíření zapojení podle obr. 1 a obr. 3 zjednodušený vývojový diagram pro objasnění způsobu funkce zapojení podle vynálezu.

15

Příklady provedení vynálezu

20

Podle obr. 1 sestává zapojení podle vynálezu v podstatě ze spouštěcího obvodu 1, respektive zapojení pro úpravu signálů z čidel S1, S2, S3, S4, z regulačního mikroovladače RMC (regulační obvod 2), kontrolního mikroovladače ŮMC (kontrolní obvod 3) a koncového stupně 4, na jehož výstupy jsou připojeny elektricky ovladatelné hydraulické ventily 5. Vztahová značka 5 zde symbolizuje blok ventilů, který u protiblokovacího systému (ABS) s individuální regulací kol sestává ze čtyř vstupních a čtyř výstupních ventilů.

25

Do vstupů spouštěcího obvodu 1 se v tomto případě přivádějí signály z čidel S1 až S4. Tato čidla S1 až S4 kol dodávají v podstatě střídavý signál, jehož frekvence je úměrná rychlosti kola. Na výstupu spouštěcího obvodu 1 je k dispozici příslušný obdélníkový signál nebo sled impulzů.

30

Pro vytváření řídicích signálů brzdového tlaku, respektive ovládacích signálů hydraulických ventilů 5 se použije jeden relativně nákladný vysokovýkonný regulační mikroovladač RMC, tedy 16 bitový mikroovladač. Naproti tomu pro nezávislé zpracování dat v kontrolním mikroovladači ŮMC, který slouží pro rozpoznávání chyb, se použije 8 bitový mikroovladač, ačkoli v obou mikroovladačích RMC, ŮMC se upravené signály čidel S1 až S4 zpracovávají v zásadě stejným způsobem a tak, že data jednotlivých zpracovávacích stupňů se mohou vyměňovat – a pro rozpoznání chyb – porovnávat, zda souhlasí. Přesto, že jsou použity různé mikroovladače RMC, ŮMC, probíhá prakticky kontrolní zpracování upravených signálů čidel S1 až S4 v obvodech 2, 3. Zjednodušení a snížení nákladů ve srovnání s dosavadními systémy se dvěma stejnými mikroovladači se dosáhne především omezením na signály podstatné pro regulaci, omezením „tolerančního pásma“, uvnitř kterého u bezchybných systémů musí ležet porovnávaná data, a definicí „napodobování“ regulační filozofie.

35

40

Toto napodobování pracuje v podstatě podle stejných kritérií a řízených parametrů, jako jsou například prokluz, zrychlení a zpomalení atd. a podle stejných algoritmů, jako vlastní regulační filozofie. Napodobování regulační filozofie se omezuje v jednom příkladu provedení vynálezu na zjišťování nebo rozpoznávání regulačních fází. Korelací regulačních fází, zjištěných v kontrolním mikroovladači ŮMC, s řídicími signály hydraulických ventilů 5, popřípadě ze spínacích poloh jednotlivých hydraulických ventilů 5, je s vysokou přesností zjištělné, zda systém pracuje bez chyb nebo jestli existuje nějaká chybná funkce. Při napodobování regulační filozofie se v tomto případě upouští od rozlišení regulačních cyklů, od přesného výpočtu dob impulzů uvnitř regulačních cyklů a od přesného dimenzování přírůstku a úbytku tlaku atd. Ani další nákladné početní operace, které slouží v regulačních obvodech 2 k filtrování signálů pro linearizaci

50

přírůstku a úbytku tlaku, k vytváření tlakového modelu atd., nejsou pro kontrolu funkce zapotřebí. Od těchto obvodů nebo výpočetních operací, na něž se v praxi použije velmi velká část celkových výpočetních nákladů, je možno bez snížení jistoty rozpoznání chyb upustit.

5 Podle obr. 1 se upravené signály z čidel S1 až S4 se nejprve paralelně zpracovávají v obvodech 6, 7 pro úpravu rychlostí kol. Vzniknou signály, respektive data, která představují rychlosti jednotlivých kol. Pomocí obvodů 8 a 9 pro přenos dat, výměnu dat a porovnávání se zajišťuje, jestli kontrolně získané rychlostní signály kol souhlasí. V jednom výhodném provedení vynálezu tvoří základ porovnávání toleranční pásma; funkce je jako řádná uvažována tedy tehdy, když
10 odpovídající rychlostní data leží uvnitř předem stanoveného tolerančního pásma. Jestliže je tato podmínka splněna, je možno podle dalšího provedení vynálezu pokračovat ve zpracování signálů, respektive dat v kontrolním mikroovladači ÜMC na bázi dat, získaných v regulačním mikroovladači RMC, došlých výměnou dat do kontrolního mikroovladače ÜMC. To má například výhodu potom, když v regulačním mikroovladači RMC probíhá úprava rychlostních
15 signálů s vyšší přesností nebo s vyšším rozlišením než v kontrolním mikroovladači ÜMC.

Podle úpravy signálů rychlostí kol se v obou mikroovladačích RMC, ÜMC, v obvodech 10, 11 připojí zjišťování odvozených signálů, potřebných pro regulaci, zejména signálů o zrychlení a zpomalení, referenčních signálů rychlosti, popřípadě signálů o šubnutí apod. Výměna a porov-
20 návání dat pomocí obvodů 8 a 9 slouží ke kontrole těchto odvozených signálů na souhlas, přičemž opět základem mohou být toleranční pásma. Další zpracování dat v kontrolním mikroovladači ÜMC je rovněž možné na bázi přenášených dat.

Na základě těchto odvozených signálů se potom podle různých regulačních algoritmů, které jsou
25 zahrnuty pod souhrnný pojem „regulační filozofie“, zajišťuje zásah do průběhu brzdového tlaku, respektive aktivování brzd, potřebného pro protiblokovací regulaci kol nebo regulaci prokluzu kol. Náklady na výpočetní operace při zohlednění četných ovlivňovacích veličin mají značný význam pro kvalitu regulačního systému. Výsledky těchto početních operací, které probíhají v obvodu 12 pro výpočet regulační filozofie, vedou konečně k určení časů aktivace jednotlivých
30 brzdových hydraulických ventilů 5, řídicích brzdový tlak, totiž známých brzdových vstupních a výstupních ventilů. Zjišťování dob aktivování hydraulických ventilů 5 se provádí v obvodu 13 pro aktivování ventilů 5 regulačního mikroovladače RMC. Výstupními signály tohoto obvodu 13 se pak přes koncový stupeň 4 ovládají magnetické hydraulické ventily 5 neboli ventily řídicí brzdový tlak.

Místo nákladného výpočtu regulační filozofie v obvodu 12 pro výpočet regulační filozofie probíhá v regulačním mikroovladači ÜMC pouze „napodobování“ regulační filozofie. Z odvoze-
ných signálů, které byly určeny v obvodu 11, provádí obvod 14 pro napodobování regulační filozofie zjišťování okamžitých regulačních fází. V jednom příkladu provedení zapojení podle
40 vynálezu pro protiblokovací systém ABS je definováno šest různých fází, z nichž jedna fáze (fáze 0) znamená stav mimo regulaci, druhá regulační fáze (fáze 1) vstup kola do nestabilní oblasti, další fáze (fáze 2) nestabilní stav kola, další fáze (fáze 3) opětné získání stability, další regulační fáze (fáze 4) přechod kola z nestabilní do stabilní oblasti regulace a konečně další regulační fáze (fáze 5) časový rozsah, v němž se rychlost kola nachází nad tak zvanou referenční
45 rychlostí vozidla. Omezení na méně regulačních fází nebo ještě přesnější rozčlenění je však možné.

Korelaci regulačních fází, zjištěných pomocí obvodu 14 pro napodobování regulační filozofie, se skutečnými aktivačními signály hydraulických ventilů 5, které dodává obvod 13 pro aktivování
50 ventilů 5 je možno v praxi s vysokou jistotou zjistit chybné funkce. Přesné rozlišení aktivačních signálů hydraulických ventilů 5 – například délka a počet jednotlivých impulzů pro vzrůst tlaku v určité regulační fázi atd. – není pro rozpoznání chyby zapotřebí. Tato korelace regulačních fází s aktivačními signály hydraulických ventilů 5 se provádí v obvodu 15 kontrolního mikroovladače ÜMC.

Reakce koncového stupně 4 na aktivací signály hydraulických ventilů 5 se ve znázorněném příkladu provedení podle obr. 1 hlásí zpět do obvodů 8, 9 pro přenos dat a porovnávání dat obou mikroovladačů RMC a ÜMC. Tímto způsobem se do kontroly zapojí i koncový stupeň 4.

5

Zapojení podle obr. 2 se liší od popsaného příkladu provedení pouze několika kontrolními obvody a kontrolními funkcemi. Jak v regulačním mikroovladači RMC, tak i v kontrolním mikroovladači ÜMC, se navzájem nezávisle na sobě odvozené signály kontrolují na „věrohodnost“ mezi sebou a/nebo s daty, zjištěnými obvodem 12 pro výpočet regulační filozofie, nebo obvodem 14 pro napodobování regulační filozofie. Jestliže je zajištěná kombinace signálů rozporná nebo fyzikálně nemožná, ukazuje to na chybu, a provede se částečné nebo časově omezené vyřazení regulace nebo její úplné vypnutí. Na obr. 2 je znázorněn obvod 16 v regulačním mikroovladači RMC a obvod 17 v kontrolním mikroovladači ÜMC, které slouží pro kontrolu věrohodnosti.

15

Dále je v příkladu provedení podle obr. 2 upraven obvod 18 pro vytváření testovacích signálů, který přes obvod 13 pro aktivování hydraulických ventilů 5 vytváří testovací signály, které jsou tak krátké, že sice nevyvolají žádnou reakci hydraulických ventilů 5, avšak umožní rozpoznání chyby v cestě signálů. V příkladu provedení podle obr. 2 je tento obvod 18 pro vytváření testovacích signálů integrován do regulačního mikroovladače RMC.

20

Do obvodu 18 pro vytváření testovacích signálů a do příslušného obvodu 19, který je integrován do kontrolního mikroovladače ÜMC, se přivádějí výstupní signály obvodů 6, 7 pro úpravu signálů rychlostí. Obvody 18, 19 slouží mimo jiné pro přídavnou kontrolu vstupních obvodů, zejména spouštějícího obvodu 1 a nepřímě čidel S1 až S4 kol. Krátké spojení nebo přerušení vedení mezi čidly S1 až S4 kol a spouštěcím obvodem 1 se totiž ve formě nízkofrekvenčního kmitání nebo trvalého signálu hlásí do obvodů 6, 7 pro úpravu signálů rychlostí. Pomocí obvodů 18, 19 se potom tyto a ostatní chyby zjistí a způsobí se částečné vyřazení nebo úplné vypnutí regulace.

30

Výstupní signály obvodu 13 pro aktivování hydraulických ventilů 5 se v zapojení podle obr. 2 přídavně přivádějí do obvodů 8', 9' pro přenos a porovnání dat. Pomocí těchto obvodů 8', 9' se potom nezávisle na sobě porovnávají ovládací signály hydraulických ventilů 5, přivedené zpět přes koncový stupeň 4, s aktivací signály hydraulických ventilů 5 obvodu 13 na souhlas. Kromě toho se přes tyto obvody 8', 9' vyměňují aktivací signály ventilů 5 s ovládacími signály ventilů 5. Při nesouhlase signálů se rovněž těmito obvody 8', 9' vyvolá částečné vyřazení nebo úplné vypnutí regulace.

35

Funkce zapojení podle vynálezu, které odpovídá prakticky příkladu provedení podle obr. 2, bude dále objasněna na vývojovém diagramu podle obr. 3. Pokud je to možné, byly použity stejné vztahové značky jako na obr. 1 a 2.

40

V regulačním mikroovladači RMC a kontrolním mikroovladači ÜMC se přes obvody 8, 9, 8', 9' vyměňují data o rychlostech kol, získaná nezávisle na sobě v obvodech 6, 7 pro úpravu signálů rychlostí kol a porovnávají na souhlas. Leží-li data „uvnitř tolerančních pásem“, vytvoří se v obvodech 10 a 11 nezávisle na sobě odvozené signály (prokluz, zrychlení a zpomalení atd.). Po výměně dat přes obvody 8, 9, popřípadě obvody 8', 9' pro přenos dat a výměnu dat, napojí se výpočet v obvodu 12 pro výpočet regulační filozofie, popřípadě v obvodu 14 pro napodobování regulační filozofie. Na obr. 3 je naznačeno, že k „regulační filozofii“ patří kromě jiného rozpoznání fází, různé modulační algoritmy tlaku, použití kritérií volby, jako je select-low, a omezení zatáčivého momentu (GMB). Napodobení regulační filozofie v obvodu 14 se může omezit na rozpoznání regulační fáze.

50

Rozvětvení 20, 21, 22, 23 ve vývojovém diagramu vedou k částečnému vyřazení 24 nebo dokonce vypnutí 25 celé protiblokovací regulace kol nebo regulace prokluzu kol, když vyměněné signály nesouhlasí, popřípadě leží mimo předem stanovená toleranční pásma. Funkční blok 26 znamená, že při nesouhlasu, zjištěnému rozvětvení 20 nebo 21, popřípadě při překročení tolerančních pásem, je klasifikována chyba před tím, než nastane částečné vyřazení 24 nebo úplné vypnutí 25 regulace.

Po zpracování dat v obvodu 12 pro výpočet regulační filozofie následuje v obvodech 15 korelace aktivačních časů ventilů 5 s výstupními signály obvodu 14 pro napodobování, popřípadě s regulačními fázemi. I v tomto případě postačí, když porovnávaná data leží uvnitř stanovených tolerančních pásem. Jestliže tento případ nenastane, provede se rozhodovacím stupněm 27 opět částečné vyřazení 24 nebo úplné vypnutí 25.

Vytváření testovacích signálů nebo testovacích impulzů pomocí obvodu 18, vyhodnocování zpětného hlášení těchto testovacích impulzů, symbolizované funkčními bloky 28 a 29, reakce na zpětné hlášení o chybě, které vede přes rozvětvení 30 nebo 31 k částečnému vyřazení 24 nebo úplnému vypnutí 25 regulace, a konečně i použití kritérií na věrohodnost pomocí obvodů 16 a 17 podle obr. 2, je rovněž znázorněno ve vývojovém diagramu podle obr. 3. Nejsou-li kritéria na věrohodnost splněna, vede to vzhledem k rozvětvení 32, 33 opět k částečnému vyřazení 24 nebo úplnému vypnutí 25 regulace.

Znázorněný průběh programu nastává ve smyčce. Po průběhu znázorněných funkcí program začne znovu. Ve vývojovém diagramu podle obr. 3 jsou z hlediska srozumitelnosti znázorněny pouze nejdůležitější funkce. Podle speciálního druhu použití je možno přibírat další funkce.

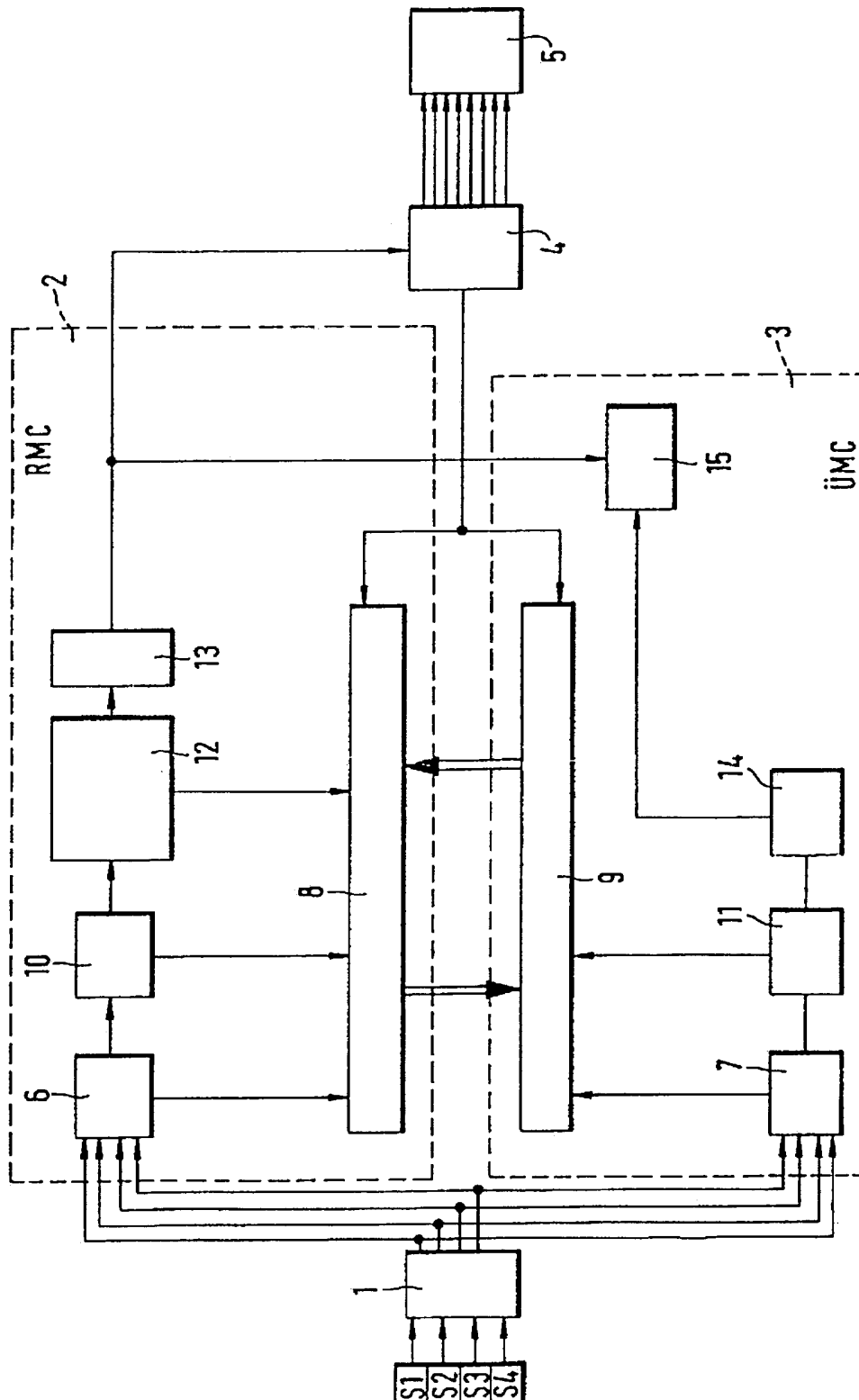
PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zapojení pro brzdové zařízení s protiblokovací regulací kol a/nebo regulací prokluzu kol, s obvody (6, 7) pro úpravu signálů z čidel (S1, S2, S3, S4) kol, které snímají otáčení jednotlivých kol vozidla, s regulačním obvodem (2) pro vyhodnocování a zpracování upravených signálů z čidel (S1, S2, S3, S4) a pro vytváření řídicích signálů brzdového tlaku, které aktivují elektromagneticky ovládané hydraulické ventily (5) vložené do dráhy tlakového média brzdového zařízení, s kontrolním obvodem (3), do něhož se přivádějí upravené signály čidel (S1, S2, S3, S4) kol, a který má na obvod (7) pro úpravu signálů rychlostí kol napojen obvod (11) pro vytváření signálů odvozených z rychlosti kol, jako jsou například signály o zpomalování a o zrychlování, signály o škubnutích, referenční signály, a který v případě poruchy regulaci částečně nebo úplně vyřadí nebo vypne, a se vzájemně propojenými obvody (8, 9, 8', 9') pro výměnu a porovnávání signálů regulačního obvodu (2) s odpovídajícími signály kontrolního obvodu (3), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kontrolní obvod (3) dále obsahuje obvod (14) pro napodobování regulační filozofie, který je připojen k obvodu (11) pro vytváření signálů odvozených z rychlosti kol, a k němu připojený obvod (15) pro korelaci aktivačních signálů hydraulických ventilů (5), který je spojen s obvodem (13) pro aktivování hydraulických ventilů (5), obsaženým v regulačním obvodu (2).

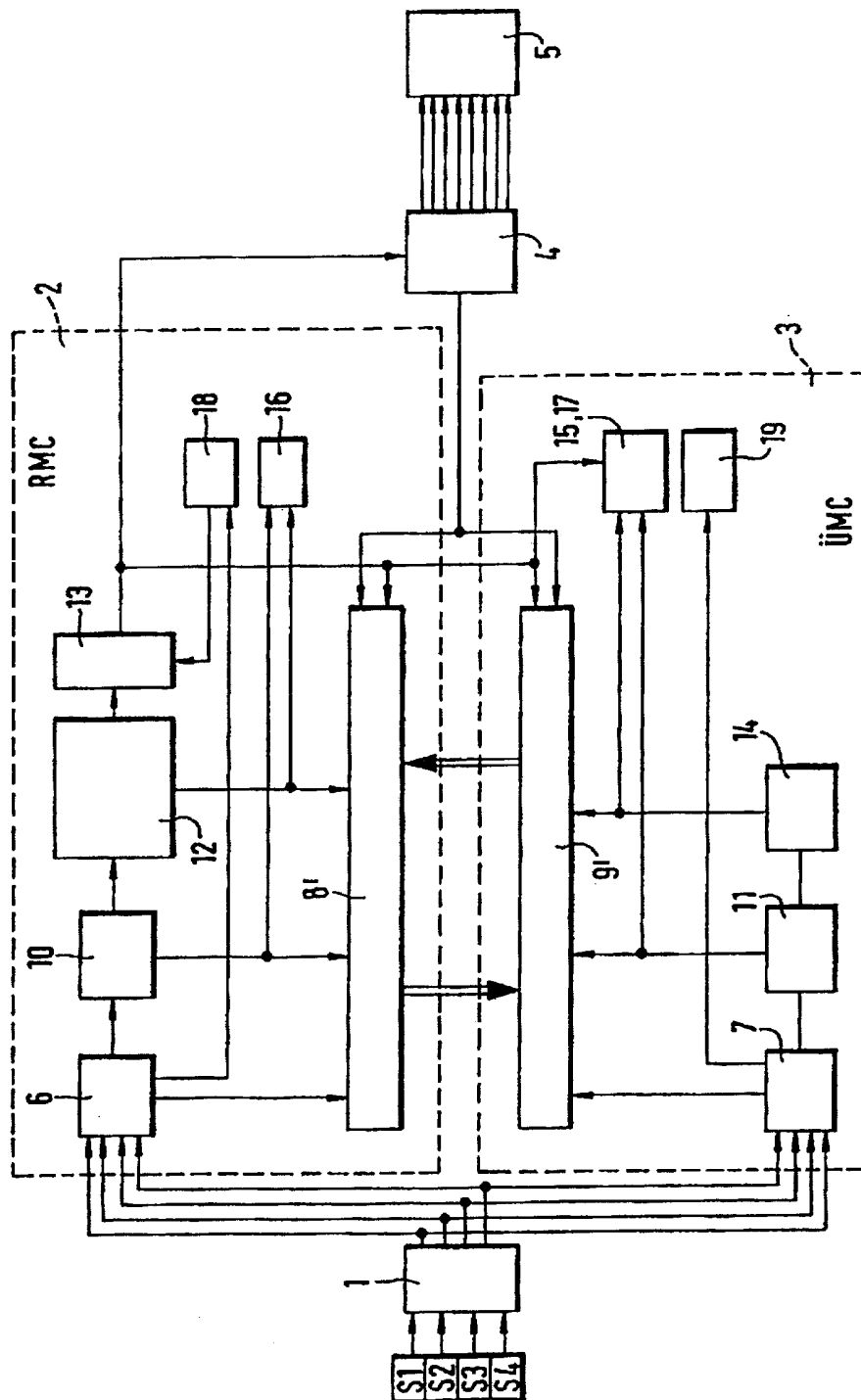
2. Zapojení podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že regulační obvod (2) a obvod (6) pro úpravu signálů rychlostí je součástí regulačního mikroovladače (RMC) a kontrolní obvod (3) a obvod (7) je součástí kontrolního mikroovladače (ÜMC).

3. Zapojení podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že jako regulační mikroovladač (RMC) je upraven 16 bitový vysokovýkonný mikroovladač a jeho kontrolní mikroovladač (ÜMC) je upraven 8 bitový mikroovladač.
- 5 4. Zapojení podle nároku 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že obvody (8, 8', 9, 9') pro výměnu a porovnávání signálů regulačního obvodu (2) s odpovídajícími signály kontrolního obvodu (3) a obvod (15) pro korelaci aktivačních signálů hydraulických ventilů (5) se signály z obvodu (14) pro napodobování regulační filozofie jsou součástmi regulačního mikroovladače (RMC) a kontrolního mikroovladače (ÜMC).
- 10 5. Zapojení podle jednoho nebo několika z nároků 2 až 4, **vyznačující se tím**, že regulační mikroovladač (RMC) a/nebo kontrolní mikroovladač (ÜMC) obsahují přídavné obvody (16, 17) pro kontrolu věrohodnosti.
- 15

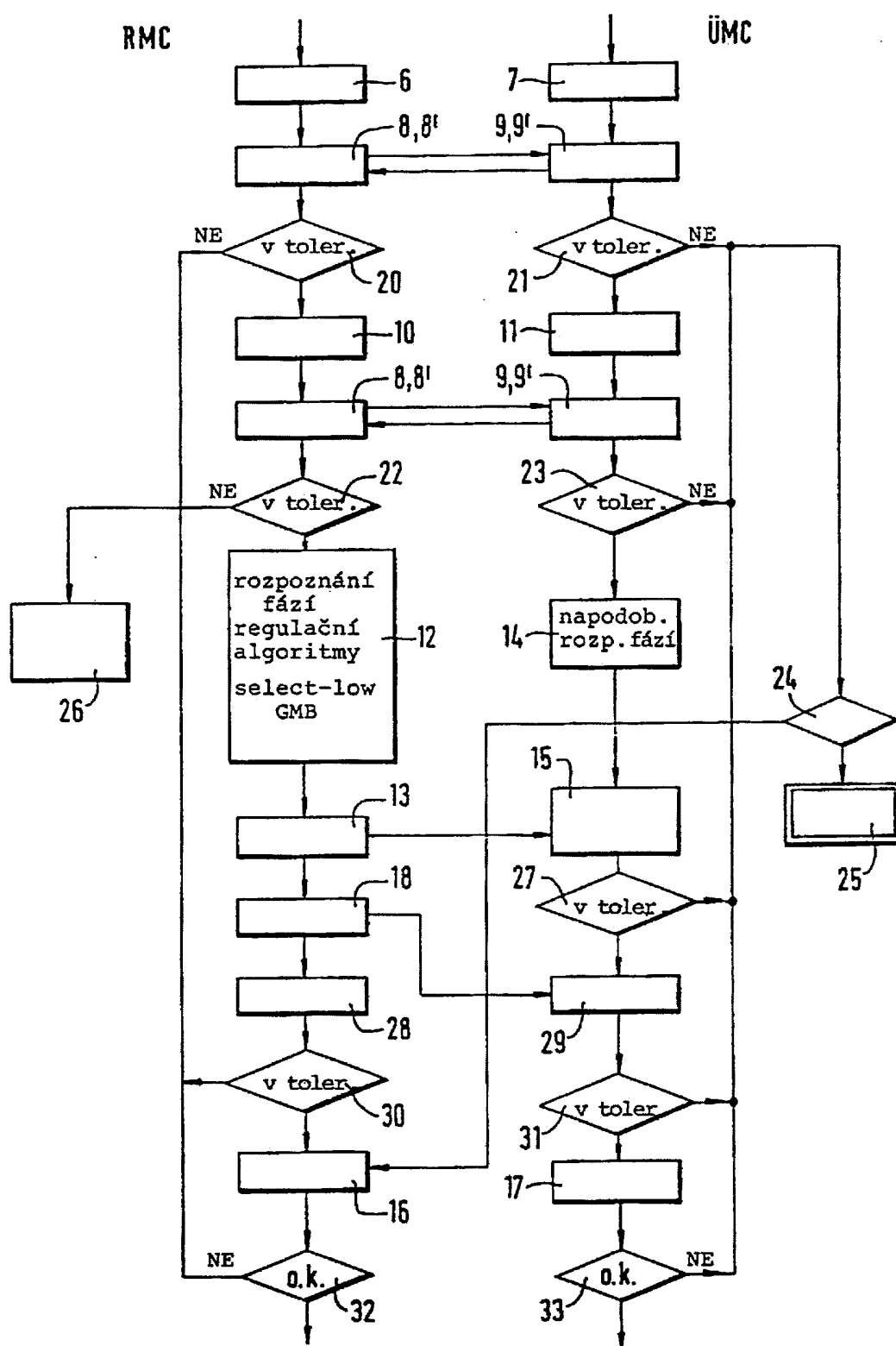
3 výkresy



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3

Konec dokumentu