



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 00 570 B4 2007.11.15**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 00 570.6**
 (22) Anmeldetag: **10.01.2003**
 (43) Offenlegungstag: **22.07.2004**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **15.11.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B60N 2/56 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

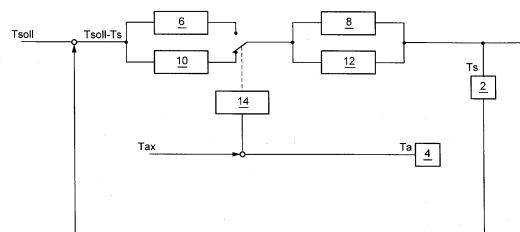
(73) Patentinhaber:
DaimlerChrysler AG, 70327 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Geisel, Thomas, Dipl.-Ing., 72108 Rottenburg, DE;
Gottmann, Achim, Dipl.-Ing., 71272 Renningen,
DE; Orizaris, Vasilios, Dipl.-Ing., 71272 Renningen,
DE; Pfahler, Karl, Dr., 70180 Stuttgart, DE; Renner,
Lothar, 71154 Nufringen, DE; Schmidt, Bernd,
Dipl.-Ing. (FH), 72218 Wildberg, DE; Zwölfer,
Dietmar, 71157 Hildrizhausen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 198 51 979 C2
DE 198 44 514 C1
DE 198 44 512 C1
DE 199 48 735 A1

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Regeln einer Sitztemperatur eines Fahrzeugsitzes**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Regeln einer Sitztemperatur T_s eines Fahrzeugsitzes mit einer Sitzbelüftung (12) und einer Sitzheizung (8) auf wenigstens einen vorgegebenen Sollwert T_{soll} , bei dem die Sitztemperatur T_s im Bereich einer Sitzoberfläche mit einem ersten Temperatursensor (2) und die Außentemperatur T_a mit einem zweiten Temperatursensor (4) erfasst wird, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb einer ersten Temperaturschwelle T_{a1} für die Außentemperatur T_a die Sitzbelüftung (12) und oberhalb einer zweiten Temperaturschwelle T_{a2} für die Außentemperatur T_a die Sitzheizung (8) ausgeschaltet wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Regeln einer Fahrzeugsitztemperatur gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Dem Insassen eines Fahrzeugs einen optimalen Sitzkomfort anzubieten, ist eine der vorrangigen Aufgabenstellungen bei der Ausgestaltung eines Fahrzeuginnenraums. Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auf den thermophysiologischen Komfort durch eine Regulierung des Wärme- und Feuchtetransports gerichtet. Keine andere Komponente des Fahrzeugs steht so großflächig und andauernd in Kontakt mit dem Insassen wie der Fahrzeugsitz. Dementsprechend wichtig ist ein gesundes und komfortables Mikroklima zwischen der Sitzoberfläche und dem Insassen, das sich positiv auf dessen mentale und physische Leistungsfähigkeit auswirkt.

[0003] Aus der DE 198 51 979 02 ist ein Fahrzeugsitz bekannt, bei dem zum Einstellen eines komfortablen Sitzklimas ein Steuergerät vorgesehen ist, das eingangsseitig mit einem Temperaturfühler zum Aufnehmen der Sitzoberflächentemperatur, dem sogenannten Integralsensor, und einem Feuchtemesser sowie ausgangsseitig mit elektrischen Schaltkreisen einer Sitzheizung und einer Sitzlüftung verbunden ist. Das Steuergerät ist eingangsseitig zusätzlich mit einem Außentemperaturfühler zum Messen der Umgebungstemperatur verbunden. In dem Steuergerät ist eine Temperaturregelung integriert, die mittels Sitzheizung und Sitzbelüftung die Oberflächentemperatur von Sitzpolster und Lehnepolster auf einen vorgegebenen Sollwert einregelt. In dem Steuergerät wird dabei der Sollwert in Abhängigkeit von dem vom Außenfühler gelieferten Temperaturwert korrigiert. Die Korrektur kann dabei so erfolgen, dass bei einer Außentemperatur unterhalb von 20°C der Sollwert auf z.B. 36°C eingestellt ist und bei einer Außentemperatur oberhalb von 20°C der Sollwert auf z.B. 35°C abgesenkt wird. Mit dieser Beeinflussung der an der Sitzoberfläche einzuregelnden Temperatur wird dem Temperaturempfinden des Sitzbenutzers je nach Jahreszeit Rechnung getragen.

[0004] In der DE 198 44 512 C1 wird ein Kraftfahrzeug mit einer Steuereinrichtung beschrieben, wobei die Steuereinrichtung ein Steuergerät umfasst, welches als Mikroprozessor ausgebildet sein kann, sowie Schaltmittel, über die das Steuergerät elektrische Verbraucher ein- und ausschalten kann. Das Steuergerät ist außerdem mit einem Speicher verbunden und vorzugsweise in einem Bordnetzsteuergerät integriert. Über Datenleitungen ist das Steuergerät mit Sensoren oder anderen Einrichtungen verbunden, die Datensignale mit Informationen über die aktuelle Betriebssituation und dem Bordnetzstatus des Fahrzeugs an das Steuergerät senden. Über die Datenleitungen kann das Steuergerät Informationen

über die Wetterlage, über Innenraumtemperaturen und über die Sitztemperatur eines Fahrzeugsitzes erhalten. Von dem Bordnetzsteuergerät können dem Steuergerät Informationen über den Bordnetzstatus, über die Fahrgeschwindigkeit und beispielsweise über den Belastungsgrad des im Fahrzeug vorhandenen Generators zugeführt werden.

[0005] Außerdem ist aus der DE 198 44 514 C1 ein Verfahren zum Beheizen der Sitze in einem Kraftfahrzeug, bei dem die Beheizung des Sitzes temperaturabhängig gesteuert wird, bekannt, wobei weitere das im Fahrzeuginnenraum herrschende Innenraumklima charakterisierende Klimawerte zur Steuerung der Sitzheizung herangezogen werden. Als weitere Klimawerte werden insbesondere die Luftfeuchtigkeit, die Sonneneinstrahlung und die Außentemperatur herangezogen.

[0006] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Regeln einer Fahrzeugsitztemperatur mit einer Sitzbelüftung und einer Sitzheizung auf einen vorgegebenen Sollwert T_{soll} , bei dem die Fahrzeugsitztemperatur T_s im Bereich der Sitzoberfläche mit einem ersten Temperatursensor und die Außentemperatur T_a mit einem zweiten Temperatursensor erfasst wird anzugeben, das für einen Insassen ein dauerhaft komfortables, warmtrockenes Mikroklima zwischen ihm und der Sitzoberfläche gewährleistet.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Regeln einer Fahrzeugsitztemperatur mit einer Sitzbelüftung und einer Sitzheizung gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0008] Erfindungsgemäß wird zum Regeln einer Sitztemperatur T_s unterhalb einer ersten Temperaturschwelle T_{a1} für die Außentemperatur T_a eine Sitzbelüftung und oberhalb einer zweiten Temperaturschwelle T_{a2} für die Außentemperatur T_a eine Sitzheizung ausgeschaltet. Die Sitztemperatur T_s bei geringen Außentemperaturen T_a (unterhalb der ersten Temperaturschwelle T_{a1} , die Regelung arbeitet in einem sogenannten Winterbetrieb) wird daher nur mit der Sitzheizung und ohne die Sitzbelüftung eingestellt, währenddessen die Sitztemperatur T_s bei hohen Außentemperaturen T_a (oberhalb der zweiten Temperaturschwelle T_{a2} , die Regelung arbeitet in einem sogenannten Sommerbetrieb) nur mit der Sitzbelüftung und ohne die Sitzheizung eingestellt wird. Im Temperaturintervall für die Außentemperatur T_a zwischen den beiden Temperaturschwellen T_{a1} und T_{a2} können zum Regeln der Sitztemperatur T_s sowohl die Sitzheizung als auch die Sitzbelüftung eingesetzt werden. Versuche bei geringen Außentemperaturen T_a zeigen, dass bei paralleler Aktivierung von Sitzbelüftung und Sitzheizung von einem Insassen ein kühler Luftzug wenigstens im oberen Körperbereich empfunden wird. Ein großer Anteil der von der Sitz-

belüftung in den Fahrzeugsitz zugeführte Luft entweicht über den Schulterbereich des Insassen aus der Rückenlehne des Fahrzeugsitzes. Die trockene zugeführte Luft nimmt dabei einen Anteil der Feuchte von der Hautoberfläche des Insassen auf, wodurch für den Insassen ein unangenehm kühles Empfinden entsteht. Ein Empfinden, welches bei sommerlichen Witterungsbedingungen vom Insassen durchaus als positiv wahrgenommen wird, stellt sich bei geringeren Außentemperaturen T_a als problematisch heraus. Bei gedrosselter Luftzufuhr wird das kühle Empfinden als nicht mehr so negativ empfunden. Bei einem Winterbetrieb ohne Einsatz der Sitzbelüftung ist das unangenehm kühle Empfinden beim Insassen nicht mehr vorhanden und ein uneingeschränktes Wohlempfinden stellt sich beim Insassen ein. Bei höheren Außentemperaturen T_a setzt bei einem gemeinsamen Betrieb von Sitzheizung und Sitzbelüftung zum Regeln der Sitztemperatur T_s ein als vom Insassen als unangenehm empfundenenes Schwitzen ein. Das beste Wohlbefinden beim Insassen wird erzielt, wenn im Sommerbetrieb die Sitzheizung nicht eingesetzt wird. Mit dem vorliegenden Verfahren werden im Winter und in Sommer komfortable Polsteremperaturen erreicht, die im Bereich der normalen Hauttemperaturen liegen. Die Kleidung und die Haut des Insassen bleibt auch unter extremen Klimabedingungen trocken. Es wird ein dauerhaft komfortables, warmtrockenes Mikroklima zwischen der Sitzoberfläche und dem Insassen erreicht.

[0009] In einer Ausgestaltung wird der Wert für die erste Temperaturschwelle T_{a1} gleich dem Wert für die zweite Temperaturschwelle T_{a2} gesetzt. Insbesondere beträgt dieser gemeinsame Wert ca. 18°C . Dadurch wird auf einen Übergangsbereich, der einen parallelen Einsatz von Sitzheizung und Sitzbelüftung ermöglicht, ganz verzichtet, wodurch die Regelung der Sitztemperatur T_s erheblich vereinfacht wird. Zum Einstellen der Sitztemperatur T_s wird in Abhängigkeit von der Außentemperatur T_a , mit anderen Worten im Sommer- oder im Winterbetrieb, nur noch die Sitzbelüftung oder die Sitzheizung eingesetzt.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

[0011] Die Erfindung wird anhand mehrerer Ausführungsbeispiele in der einzigen Figur näher erläutert, wobei die Figur einen Ausschnitt aus einem Blockschaltbild zum Regeln einer Sitztemperatur T_s eines Fahrzeugs mit einer Sitzbelüftung und einer Sitzheizung zeigt.

[0012] Gemäß der Figur wird bei einem Verfahren zum Regeln einer Sitztemperatur T_s eines Fahrzeugs auf einen über eine nicht weiter dargestellte Bedieneinrichtung einstellbaren vorgegebenen Sollwert T_{soll} die Sitztemperatur T_s im Bereich einer nicht wei-

ter dargestellten Sitzoberfläche mit einem ersten Temperatursensor **2** erfasst und mit dem Sollwert T_{soll} verglichen. Zusätzlich wird mit einem zweiten Temperatursensor **4** die Außentemperatur T_a gemessen und mit einem Schwellwert T_{ax} für die Außentemperatur T_a verglichen.

[0013] Die Regelabweichung $T_{soll}-T_s$ zwischen dem vorgegebenen Sollwert T_{soll} und der Sitztemperatur T_s wird von einem ersten Regler **6** für eine Sitzheizung **8** oder von einem zweiten Regler **10** für eine Sitzbelüftung **12** verarbeitet. In Abhängigkeit von der Schaltstellung eines Schalters **14** mit einer temperaturabhängigen Schaltfunktion wird entweder die Sitzheizung **8** gemäß einer Ausgangsgröße des ersten Reglers **6** oder die Sitzbelüftung **12** gemäß einer Ausgangsgröße des zweiten Reglers **10** eingestellt.

[0014] Die temperaturabhängige Schaltfunktion des Schalters **14** ist so ausgelegt, dass unterhalb eines vorgegebenen Schwellwerts T_{ax} für die Außentemperatur T_a , einem sogenannten Winterbetrieb, nur die Sitzheizung **8** mit der Regelung über den ersten Regler **6** eingestellt wird. Die Sitzbelüftung **12** ist im Winterbetrieb ausgeschaltet. Oberhalb des vorgegebenen Schwellwerts T_{ax} für die Außentemperatur T_a , einem sogenannten Sommerbetrieb, wird nur die Sitzbelüftung **12** mit der Regelung über den zweiten Regler **10** eingestellt. Die Sitzheizung **12** ist im Sommerbetrieb ausgeschaltet. In der Erprobung hat sich als Schwellwert T_{ax} ein Temperaturwert von annähernd 18°C bewährt. Eine Abgrenzung zwischen Winter- und Sommerbetrieb bei diesem Schwellwert T_{ax} für die Außentemperatur T_a wird von Insassen als besonders angenehm empfunden. In Abhängigkeit vom persönlichen Empfinden kann der Schwellwert T_{ax} variiert werden. Durch eine Deaktivierung der Regelung ist weiterhin eine manuelle Betätigung von Sitzheizung **8** und Sitzbelüftung **12** gewährleistet.

[0015] In einem nicht weiter dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Schwellwert T_{ax} für die Außentemperatur T_a in eine erste Temperaturschwelle T_{a1} und eine zweite Temperaturschwelle T_{a2} mit $T_{a1} < T_{a2}$ aufgespalten. Unterhalb der ersten Temperaturschwelle T_{a1} ist die Sitzbelüftung **12** und oberhalb der zweiten Temperaturschwelle T_{a2} ist die Sitzheizung **8** ausgeschaltet. Der Winter- und Sommerbetrieb ist durch das Temperaturintervall zwischen den beiden Temperaturschwellen T_{a1} und T_{a2} getrennt, in welchem ein Mischbetrieb möglich ist. In dem Temperaturintervall können Sitzheizung **8** und Sitzbelüftung **12** parallel zum Regeln der Sitztemperatur T_s eingesetzt werden, um den Sitzkomfort für die Insassen zu verbessern. Ein Einzelbetrieb von Sitzheizung **8** und Sitzbelüftung **12** ist aber auch in diesem von den Temperaturschwellen T_{a1} und T_{a2} begrenzten Temperaturintervall möglich.

[0016] In dem in der Figur dargestellten Ausführungs-

rungsbeispiel ist somit als Spezialfall der Wert für die erste Temperaturschwelle Ta_1 gleich dem Wert für die zweite Temperaturschwelle Ta_2 gewählt.

[0017] Der vorgegebene Sollwert T_{soll} für die Sitztemperatur T_s weist einen Wert im Temperaturbereich zwischen $32,5^\circ\text{C}$ und $35,5^\circ\text{C}$ auf, welcher dem persönlichen Wohlfühlempfinden des Insassen entspricht und individuell eingestellt werden kann. Unabhängig von der Außentemperatur T_a bevorzugen Insassen jeweils einen engen Temperaturbereich der Sitztemperatur T_s , den sie als angenehm empfinden. Dieser liegt im Regelfall im angegebenen Temperaturbereich zwischen $32,5^\circ\text{C}$ und $35,5^\circ\text{C}$ und ist im Wesentlichen unabhängig vom Sommer- und Winterbetrieb.

[0018] In einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens kann unterhalb der ersten Temperaturschwelle Ta_1 für die Außentemperatur T_a die Sitztemperatur T_s auf einen oberen Sollwert T_{sollo} und oberhalb der zweiten Temperaturschwelle Ta_2 für die Außentemperatur T_a die Sitztemperatur T_s auf einen unteren Sollwert T_{sollu} geregelt werden, wobei der untere Sollwert T_{sollu} kleiner als der obere Sollwert T_{sollo} ist. Beide Sollwerte T_{sollu} und T_{sollo} liegen im Temperaturbereich zwischen $32,5^\circ\text{C}$ und $35,5^\circ\text{C}$. Damit wird dem persönlichen Empfinden Rechnung getragen, dass im Sommerbetrieb einer etwas kühleren Sitztemperatur T_s als im Winter der Vorzug gegeben wird, wodurch eine erfrischende Wirkung erzielt wird.

[0019] Mit dem angegebenen Verfahren wird dem Insassen ein komfortables Mikroklima im Sitzbereich zur Verfügung gestellt, das unangenehme gefühlsmäßige Empfindungen bezüglich des thermophysiologischen Sitzkomforts weitestgehend ausschließt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Regeln einer Sitztemperatur T_s eines Fahrzeugsitzes mit einer Sitzbelüftung (12) und einer Sitzheizung (8) auf wenigstens einen vorgegebenen Sollwert T_{soll} , bei dem die Sitztemperatur T_s im Bereich einer Sitzoberfläche mit einem ersten Temperatursensor (2) und die Außentemperatur T_a mit einem zweiten Temperatursensor (4) erfasst wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass unterhalb einer ersten Temperaturschwelle Ta_1 für die Außentemperatur T_a die Sitzbelüftung (12) und oberhalb einer zweiten Temperaturschwelle Ta_2 für die Außentemperatur T_a die Sitzheizung (8) ausgeschaltet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wert für die erste Temperaturschwelle Ta_1 gleich dem Wert für die zweite Temperaturschwelle Ta_2 ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vorgegebenen Sollwert T_{soll} für

die Sitztemperatur T_s einen Wert im Temperaturbereich zwischen $32,5^\circ\text{C}$ und $35,5^\circ\text{C}$ aufweist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vorgegebenen Sollwert T_{soll} für die Sitztemperatur T_s in Abhängigkeit von der Außentemperatur T_a eingestellt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass unterhalb der ersten Temperaturschwelle Ta_1 für die Außentemperatur T_a die Sitztemperatur T_s auf einen oberen Sollwert T_{sollo} und oberhalb der zweiten Temperaturschwelle Ta_2 auf einen unteren Sollwert T_{sollu} geregelt wird, wobei der untere Sollwert T_{sollu} kleiner als der obere Sollwert T_{sollo} ist und beide im Temperaturbereich zwischen $32,5^\circ\text{C}$ und $35,5^\circ\text{C}$ liegen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

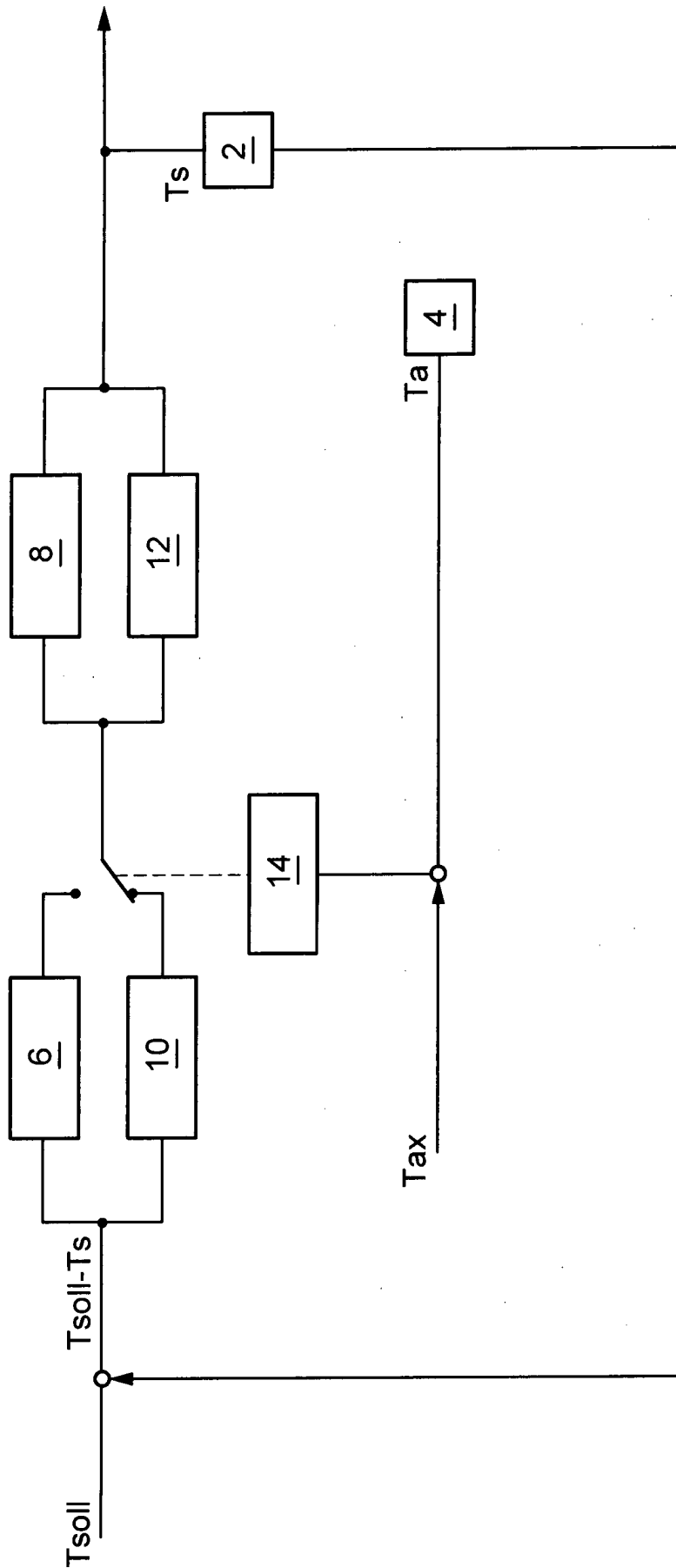


Fig. 1