



(11)

EP 3 611 577 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.01.2024 Patentblatt 2024/01

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
G04R 40/06 ^(2013.01) **G04R 20/02** ^(2013.01)
G04G 3/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19190914.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
G04R 40/06; G04G 3/04; G04R 20/02

(22) Anmeldetag: **09.08.2019**

(54) **TACHOGRAPH UND VERFAHREN ZUM REGELN EINER INTERNEN ZEIT DES TACHOGRAPHEN**

TACHOGRAPH AND METHOD FOR REGULATING AN INTERNAL TIME OF A TACHOGRAPH

TACHYGRAPHE ET PROCÉDÉ DE RÉGULATION D'UN TEMPS INTERNE DU TACHYGRAPHE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **17.08.2018 DE 102018213906**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.02.2020 Patentblatt 2020/08

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive Technologies GmbH**
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder: **Kimmich, Franz**
78713 Schramberg (DE)

(74) Vertreter: **Continental Corporation**
c/o Continental Teves AG & Co. OHG
Intellectual Property
Guerickestraße 7
60488 Frankfurt a. Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 462 885 EP-A1- 3 355 134
DE-A1- 19 931 685 US-A- 6 081 163
US-A1- 2010 045 523 US-A1- 2012 050 100

EP 3 611 577 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Tachographen mit Regelung einer internen Zeit des Tachographen, insbesondere mit einer Angleichung der internen Zeit des Tachographen an eine von einem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Regeln einer internen Zeit eines Tachographen, insbesondere ein Verfahren zum Angleichen der internen Zeit des Tachographen an eine von einem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit.

[0002] Heutige Tachographen umfassen üblicherweise eine Echtzeituhr, welche temperaturkompensiert ist. Die Echtzeituhr kann beispielsweise eine Quarz-Uhr sein. Der Kompensations-Algorithmus kann eine Parameterkomponente $K_{20^{\circ}\text{C}}$ für Nennabweichung der Echtzeituhr bei 20°C und eine weitere Komponente K_{temp} , deren Wert temperaturabhängig ist, berücksichtigen. Der Kompensationsparameter K_{gesamt} zur Kompensation von Temperatureffekten ergibt sich somit aus den Komponenten $K_{20^{\circ}\text{C}}$ und K_{temp} zu $K_{\text{gesamt}} = K_{20^{\circ}\text{C}} + K_{\text{temp}}$.

[0003] In neueren Tachographen ist ein Satellitennavigationsempfänger, beispielsweise ein GNSS-Empfänger, eingebaut. Bei derartigen Tachographen wird üblicherweise die Geräte-interne Zeit in Sekunden-Schritten an eine empfangene Zeit des Satellitennavigationssystems, beispielsweise eine empfangene GNSS-Zeit, angepasst. Eine Zeitverstellung zwischen der internen Uhrzeit des Tachographen und der Zeit des Satellitennavigationssystems von größer oder gleich einer Sekunde kann zu einer veränderten Datenaufzeichnung führen, welche unterschiedlich ist im Vergleich ohne Uhrzeitverstellung.

[0004] Aus DE 199 31 685 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Zeitsignals bekannt. Dabei soll eine Synchronisation einer Echtzeituhr in Frequenz und Phase mit einer Referenzzeit erfolgen. Bei Ausfall eines Referenzzeitsignals soll die Uhr mit einer großen Genauigkeit weiterlaufen.

[0005] US 2010/045523 A1 betrifft ein Korrigieren eines Uhrzeitfehlers in einem Empfänger eines Satellitennavigationssystems.

[0006] EP3355134 A1 offenbart ein Verfahren zum Regeln einer internen Zeit eines Tachographen, umfassend:

- Empfangen von Signalen eines Satellitennavigationssystems,
- Ermitteln der von dem Satellitennavigationssystem vorgegebenen Zeit durch Auswerten der Signale des Satellitennavigationssystems,
- Ermitteln einer Zeitabweichung der internen Zeit des Tachographen von der von dem Satellitennavigationssystem vorgegebenen Zeit, und
- Angleichen der internen Zeit des Tachographen an

die von dem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit.

[0007] Ein Anliegen der vorliegenden Erfindung ist es, einen Tachographen beziehungsweise ein Verfahren zum Regeln einer internen Zeit des Tachographen anzugeben, bei dem die interne Uhrzeit des Tachographen synchron zur empfangenen Zeit des Satellitennavigationssystems, beispielsweise eines GNSS-Systems, gehalten wird.

[0008] Ein Verfahren zum Regeln einer internen Zeit eines Tachographen ist im Patentanspruch 1 angegeben.

[0009] Gemäß dem Verfahren werden Signale eines Satellitennavigationssystems empfangen. Durch Auswerten der Signale des Satellitennavigationssystems wird die von dem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit ermittelt. Anschließend wird eine Zeitabweichung der internen Zeit des Tachographen von der von dem Satellitennavigationssystem vorgegebenen Zeit ermittelt. Zum Angleichen der internen Zeit des Tachographen an die von dem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit wird eine Komponente eines Kompensationsparameters ermittelt. Die Komponente des Kompensationsparameters wird dabei in Abhängigkeit von der ermittelten Zeitabweichung bestimmt. Anschließend erfolgt ein Angleichen der internen Zeit des Tachographen an die von dem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit in Abhängigkeit von dem Kompensationsparameter. Weitere Merkmale des Verfahrens ergeben sich aus Patentanspruch 1.

[0010] Eine Ausführungsform eines Tachographen mit Regelung einer internen Zeit des Tachographen ist im Patentanspruch 7 angegeben.

[0011] Der Tachograph weist die Merkmale des Patentanspruchs 7 auf und umfasst einen Empfänger zum Empfangen von Signalen eines Satellitennavigationssystems. Der Empfänger ist dazu ausgebildet, die von dem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit durch Auswerten der Signale des Satellitennavigationssystems zu ermitteln. Weiterhin umfasst der Tachograph eine Auswerteeinrichtung zum Ermitteln einer Zeitabweichung der internen Zeit des Tachographen von der von dem Satellitennavigationssystem vorgegebenen Zeit. Der Tachograph umfasst darüber hinaus eine Steuereinrichtung zum Ermitteln einer Komponente eines Kompensationsparameters zum Angleichen der internen Zeit des Tachographen an die von dem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit. Die Steuereinrichtung ist insbesondere dazu ausgebildet, die Komponente des Kompensationsparameters in Abhängigkeit von der ermittelten Zeitabweichung zu bestimmen. Die Steuereinrichtung ist dazu ausgebildet, die interne Zeit des Tachographen an die von dem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit in Abhängigkeit von dem Kompensationsparameter anzugleichen.

[0012] Wenn eine bestimmte Zeitabweichung der internen Uhrzeit des Tachographen zur Zeit, die von dem

Satellitennavigationssystem vorgegeben wird, erkannt wird, wird eine Kompensation der Echtzeituhr des Tachographen veranlasst. Der Angleichungsmechanismus ist dabei ähnlich zur Temperaturkompensation einer Echtzeituhr. Gemäß einer möglichen Ausführungsform kann insbesondere der Teilerfaktor von Quarzfrequenz zu Sekundentakt verändert werden, um die interne Uhr des Tachographen an die Zeit des Satellitennavigationssystems anzugleichen. Dabei wird die interne Uhrzeit des Tachographen in Mikroschritten an die Zeit des Satellitennavigationssystems angepasst, beziehungsweise möglichst zeitsynchron gehalten. Insbesondere wird gewährleistet, dass innerhalb des Tachographen keine Zeitverstellung größer oder gleich einer Sekunde notwendig ist. Dadurch kann die Aufzeichnung der Daten im Tachographen korrekt erfolgen.

[0013] Neben dem Einsatz in einem Tachographen ist das Verfahren grundsätzlich auch in anderen Geräten, die eine Satellitennavigationszeit empfangen beziehungsweise ermitteln und bei denen eine interne Uhrzeitverstellung größer als eine Sekunde störend ist, anwendbar.

[0014] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Figuren, die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung zeigen, näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Verlauf einer Komponente eines Kompensationsparameters zum Angleichen einer internen Zeit eines Tachographen an eine Zeit eines Satellitennavigationssystems in Abhängigkeit von einer ermittelten Zeitdifferenz zwischen der internen Zeit des Tachographen und der Zeit des Satellitennavigationssystems; und

Figur 2 eine Ausführungsform eines Tachographen zum Empfangen von Signalen eines Satellitennavigationssystems mit Regelung einer internen Zeit des Tachographen.

[0015] Figur 1 veranschaulicht ein Verfahren zur Echtzeituhr-Angleichung der internen Uhrzeit eines Tachographen an die Zeit eines Satellitennavigationssystems, beispielsweise an eine GNSS-Zeit. Im ersten Diagramm der Figur 1 ist die Zeitdifferenz beziehungsweise Zeitabweichung zwischen der internen Zeit des Tachographen und einer von einem Satellitennavigationssystem vorgegebenen Zeit t_{Sat} aufgetragen. Im unteren Diagramm der Figur 1 ist veranschaulicht, wie eine zeitabhängige Komponente $K_{\Delta t}$ (Zeitdifferenz-Kompensation-Komponente) eines Kompensationsparameters K_{gesamt} zum Angleichen der internen Zeit t_{DTCO} des Tachographen an die von dem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit t_{Sat} ermittelt wird.

[0016] Der Kompensationsparameter K_{gesamt} berücksichtigt neben der Parameterkomponente $K_{20^\circ\text{C}}$ für Nennabweichung bei 20°C und der Komponente K_{temp} , deren Wert temperaturabhängig ist, nun auch die Komponente $K_{\Delta t}$, die in Abhängigkeit von der ermittelten Zeitabwei-

chung Δt zwischen der internen Zeit t_{DTCO} des Tachographen und der von dem Satellitennavigationssystem vorgegebenen Zeit t_{Sat} ermittelt wird. Der Kompensationsparameter ergibt sich somit zu

$$K_{\text{gesamt}} = K_{20^\circ\text{C}} + K_{\text{temp}} + K_{\Delta t}.$$

[0017] Gemäß dem Verfahren ist vorgesehen, dass zunächst Signale eines Satellitennavigationssystems, beispielsweise Signale eines GNSS-Systems, empfangen werden. Durch Auswerten der Signale des Satellitennavigationssystems kann die von dem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit t_{Sat} ermittelt werden. Anschließend wird eine Zeitabweichung Δt der internen Zeit t_{DTCO} des Tachographen von der von dem Satellitennavigationssystem vorgegebenen Zeit t_{Sat} ermittelt (oberer Kurvenverlauf der Figur 1).

[0018] Die Zeitabweichung wird ermittelt zu

$$\Delta t = t_{\text{DTCO}} - t_{\text{Sat}}.$$

[0019] Nachfolgend wird die Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} zum Angleichen der internen Zeit t_{DTCO} des Tachographen an die von dem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit t_{Sat} in Abhängigkeit von der ermittelten Zeitabweichung Δt ermittelt. Das Ermitteln der Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} ist im unteren Diagramm der Figur 1 veranschaulicht. Auf dieses Verfahren wird weiter unten noch genauer eingegangen. Schließlich erfolgt das Angleichen der internen Zeit t_{DTCO} des Tachographen an die von dem Satellitennavigationssystem vorgegebene Zeit in Abhängigkeit von dem Kompensationsparameter K_{gesamt} beziehungsweise der Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} .

[0020] Wenn beispielsweise trotz Anwendung der Temperatur-Kompensationsmaßnahmen, das heißt der Berücksichtigung der Parameterkomponenten $K_{20^\circ\text{C}}$ und K_{temp} , eine bestimmte Zeitabweichung $+\text{Lim}_H$ beziehungsweise $-\text{Lim}_H$ von der Zeit t_{Sat} , die von dem Satellitennavigationssystem vorgegeben wird, erkannt wird, wird eine weitere Regelung der Echtzeituhr veranlasst. Diese Nachregulierung ist von der Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} abhängig.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens ist die zusätzliche Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} von der ermittelten Zeitdifferenz Δt zwischen der internen Zeit t_{DTCO} des Tachographen und der von dem Satellitennavigationssystem vorgegebenen Zeit t_{Sat} abhängig. Die Zeitabweichung Δt wird ermittelt aus der Differenz zwischen der internen Zeit t_{DTCO} , die von der internen Uhr des Tachographen vorgegeben wird, und der von dem Satellitensystem vorgegebenen Zeit t_{Sat} zu

$$\Delta t = t_{\text{DTCO}} - t_{\text{Sat}}.$$

[0022] Gemäß einer weiterführenden Ausgestaltung des Verfahrens ist die zusätzliche Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} von dem Zeitdifferenzanstieg zwischen der internen Zeit t_{DTCO} des Tachographen und der von dem Satellitennavigationssystem vorgegebenen Zeit t_{Sat} abhängig. Die Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} ist somit nicht nur

[0023] Die Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} wird verändert, wenn die ermittelte Zeitabweichung Δt ($\Delta t = t_{\text{DTCO}} - t_{\text{Sat}}$) einen ersten Schwellwert $+\text{Lim}_H$ der Zeitabweichung Δt überschreitet oder einen zweiten Schwellwert $-\text{Lim}_H$ der Zeitabweichung Δt unterschreitet. Der erste Schwellwert $+\text{Lim}_H$ der Zeitabweichung Δt ist ein positiver Wert. Wenn der erste Schwellwert $+\text{Lim}_H$ der Zeitabweichung Δt überschritten wird, eilt die von der internen Uhr (Echtzeituhr) des Tachographen vorgegebene interne Zeit des Tachographen der Zeit t_{Sat} des Satellitennavigationssystems voraus. Die interne Uhr des Tachographen geht somit vor. Der zweite Schwellwert $-\text{Lim}_H$ der Zeitabweichung Δt ist ein negativer Wert. Dies bedeutet, dass die interne Zeit t_{DTCO} /die interne Uhr des Tachographen gegenüber der Satellitenzeit t_{Sat} nachgeht.

[0024] Die Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} wird nun während einer Zeitspanne verändert, bis die ermittelte Zeitabweichung Δt ($\Delta t = t_{\text{DTCO}} - t_{\text{Sat}}$) einen dritten Schwellwert $+\text{Lim}_L$ der Zeitabweichung Δt unterschreitet oder einen vierten Schwellwert $-\text{Lim}_L$ der Zeitabweichung Δt überschreitet. Der dritte Schwellwert $+\text{Lim}_L$ der Zeitabweichung Δt ist ein positiver Wert, der kleiner als der erste Schwellwert $+\text{Lim}_H$ der Zeitabweichung Δt ist. Der vierte Schwellwert $-\text{Lim}_L$ der Zeitabweichung Δt ist ein negativer Wert, der größer als der zweite Schwellwert $-\text{Lim}_H$ der Zeitabweichung Δt ist.

[0025] Der zuletzt ermittelte Wert der Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} wird konstant gehalten, wenn die ermittelte Zeitabweichung Δt den dritten Schwellwert $+\text{Lim}_L$ der Zeitabweichung Δt unterschreitet oder den vierten Schwellwert $-\text{Lim}_L$ der Zeitabweichung Δt überschreitet.

[0026] Gemäß dem Verfahren wird der zuletzt ermittelte Wert der Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} während einer Zeitspanne konstant gehalten, bis die ermittelte Zeitabweichung Δt den ersten Schwellwert $+\text{Lim}_H$ wieder überschreitet oder den zweiten Schwellwert $-\text{Lim}_H$ wieder unterschreitet.

[0027] Wie in den beiden Diagrammen der Figur 1 veranschaulicht ist, beginnt die zeitliche Kompensation beziehungsweise Angleichung der Echtzeituhr des Tachographen, wenn zum Zeitpunkt A der erste Schwellwert $+\text{Lim}_H$ der Zeitabweichung überschritten wird. Die Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} wird

daraufhin solange verändert, bis die Zeitdifferenz Δt zum Zeitpunkt B wieder eine akzeptable Zeitdifferenz-Toleranz zwischen den Schwellwerten $+\text{Lim}_L$ und $-\text{Lim}_L$ erreicht hat. Der zuletzt ermittelte Wert der Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} wird solange konstant gehalten (Zeitdauer zwischen Zeitpunkt B und Zeitpunkt C), bis die Zeitabweichung Δt den oberen Schwellwert $+\text{Lim}_H$ überschreitet beziehungsweise den unteren Schwellwert $-\text{Lim}_H$ unterschreitet.

[0028] Der beschriebene Algorithmus wird kontinuierlich angewendet. Die dadurch beeinflusste Zeitdifferenz beziehungsweise der dadurch beeinflusste Sekunden-takt bleibt typischerweise unterhalb $\pm 0,1\%$. Dadurch kann die Aufzeichnungsgenauigkeit der zeitabhängigen Größen so klein als möglich gehalten werden.

[0029] Figur 2 zeigt eine mögliche Ausführungsform eines Tachographen 100 zum Empfangen von Signalen eines Satellitennavigationssystems 200, wobei die interne Zeit t_{DTCO} , das heißt die interne Uhr 140, des Tachographen geregelt wird. Der Tachograph umfasst einen Empfänger 110 zum Empfangen von Signalen des Satellitennavigationssystems 200. Der Empfänger 110 ist dazu ausgebildet, die von dem Satellitennavigationssystem 200 vorgegebene Zeit t_{Sat} durch Auswerten der Signale des Satellitennavigationssystems 200 zu ermitteln. Der Tachograph 100 umfasst des Weiteren eine Auswerteeinrichtung 120 zum Ermitteln der Zeitabweichung Δt der internen Zeit t_{DTCO} des Tachographen 100 von der von dem Satellitennavigationssystem 200 vorgegebenen Zeit t_{Sat} . Die Zeitabweichung wird ermittelt aus der Differenz zwischen der internen Zeit t_{DTCO} , die von der internen Uhr 140 des Tachographen (Echtzeituhr) vorgegeben wird, und der von dem Satellitennavigationssystem vorgegebenen Zeit t_{Sat} zu $\Delta t = t_{\text{DTCO}} - t_{\text{Sat}}$.

[0030] Der Tachograph umfasst weiterhin eine Steuereinrichtung 130 zum Ermitteln der Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} zum Angleichen der internen Zeit t_{DTCO} des Tachographen 100 an die von dem Satellitennavigationssystem 200 vorgegebene Zeit t_{Sat} . Die Steuereinrichtung 130 ist dazu ausgebildet, die Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} in Abhängigkeit von der ermittelten Zeitabweichung Δt zu bestimmen. Die Steuereinrichtung 130 ist insbesondere dazu ausgebildet, die interne Zeit t_{DTCO} der internen Uhr 140 des Tachographen 100 an die von dem Satellitennavigationssystem 200 vorgegebene Zeit t_{Sat} in Abhängigkeit von dem Kompensationsparameter K_{gesamt} anzugleichen.

[0031] Gemäß einer möglichen Ausführungsform des Tachographen ist die Steuereinrichtung 130 insbesondere dazu ausgebildet, die Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} in Abhängigkeit von einer Änderung der ermittelten Zeitabweichung Δt während eines Zeitintervalls zu ermitteln.

[0032] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des Tachographen ist die Steuereinrichtung 130 dazu ausgebildet, einen Wert der Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} zu verändern, wenn die er-

mittelte Zeitabweichung Δt den ersten Schwellwert $+Lim_H$ der Zeitabweichung überschreitet oder den zweiten Schwellwert $-Lim_H$ der Zeitabweichung unterschreitet.

[0033] Insbesondere ist die Steuereinrichtung 130 dazu ausgebildet, die Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} während einer Zeitspanne zu verändern, bis die ermittelte Zeitabweichung Δt den dritten Schwellwert $+Lim_L$ der Zeitabweichung unterschreitet oder den vierten Schwellwert $-Lim_L$ der Zeitabweichung überschreitet.

[0034] Gemäß einer möglichen Ausführungsform ist die Steuereinrichtung 130 dazu ausgebildet, den zuletzt ermittelten Wert der Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} konstant zu halten, wenn die ermittelte Zeitabweichung Δt den dritten Schwellwert $+Lim_L$ unterschreitet oder den vierten Schwellwert $-Lim_L$ überschreitet.

[0035] Die Steuereinrichtung 130 kann weiterhin dazu ausgebildet sein, den zuletzt ermittelten Wert der Komponente $K_{\Delta t}$ des Kompensationsparameters K_{gesamt} während einer Zeitspanne ausgehend von dem Unterschreiten des dritten Schwellwerts $+Lim_L$ beziehungsweise dem Überschreiten des vierten Schwellwerts $-Lim_L$ konstant zu halten, bis die ermittelte Zeitabweichung Δt den ersten Schwellwert $+Lim_H$ überschreitet oder den zweiten Schwellwert $-Lim_H$ unterschreitet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Regeln einer internen Zeit eines Tachographen, umfassend:

- Empfangen von Signalen eines Satellitennavigationssystems (200),
- Ermitteln der von dem Satellitennavigationssystem (200) vorgegebenen Zeit (t_{Sat}) durch Auswerten der Signale des Satellitennavigationssystems (200),
- Ermitteln einer Zeitabweichung (Δt) der internen Zeit (t_{DTCO}) des Tachographen (100) von der von dem Satellitennavigationssystem (200) vorgegebenen Zeit (t_{Sat}),
- Ermitteln einer Komponente ($K_{\Delta t}$) eines Kompensationsparameters (K_{gesamt}) zum Angleichen der internen Zeit (t_{DTCO}) des Tachographen (100) an die von dem Satellitennavigationssystem (200) vorgegebene Zeit (t_{Sat}) in Abhängigkeit von der ermittelten Zeitabweichung (Δt),
- Angleichen der internen Zeit (t_{DTCO}) des Tachographen (100) an die von dem Satellitennavigationssystem (200) vorgegebene Zeit (t_{Sat}) in Abhängigkeit von der Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}),
- wenn die ermittelte Zeitabweichung einen ersten Schwellwert ($+Lim_H$) der Zeitabweichung

überschreitet, Verändern der Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}) während einer Zeitspanne bis die ermittelte Zeitabweichung einen dritten Schwellwert ($+Lim_L$) der Zeitabweichung unterschreitet,

- wenn die ermittelte Zeitabweichung einen zweiten Schwellwert ($-Lim_H$) der Zeitabweichung unterschreitet, Verändern der Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}) während einer Zeitspanne bis die ermittelte Zeitabweichung einen vierten Schwellwert ($-Lim_L$) der Zeitabweichung überschreitet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, umfassend:

Ermitteln der Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}) in Abhängigkeit von einer Änderung der ermittelten Zeitabweichung (Δt) während eines Zeitintervalls.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

wobei der erste Schwellwert ($+Lim_H$) der Zeitabweichung ein positiver Wert und der zweite Schwellwert ($-Lim_H$) der Zeitabweichung ein negativer Wert ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei der dritte Schwellwert ($+Lim_L$) der Zeitabweichung ein positiver Wert und der vierte Schwellwert ($-Lim_L$) der Zeitabweichung ein negativer Wert ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei der zuletzt ermittelte Wert der Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}) konstant gehalten wird, wenn die ermittelte Zeitabweichung den dritten Schwellwert ($+Lim_L$) der Zeitabweichung unterschreitet oder den vierten Schwellwert ($-Lim_L$) der Zeitabweichung überschreitet.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei der zuletzt ermittelte Wert der Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}) während einer weiteren Zeitspanne konstant gehalten wird, bis die ermittelte Zeitabweichung den ersten Schwellwert ($+Lim_H$) der Zeitabweichung überschreitet oder den zweiten Schwellwert ($-Lim_H$) der Zeitabweichung unterschreitet.

7. Tachograph, umfassend:

- einen Empfänger (110) zum Empfangen von Signalen eines Satellitennavigationssystems (200), wobei der Empfänger (110) dazu ausgebildet ist, die von dem Satellitennavigationssystem (200) vorgegebene Zeit (t_{Sat}) durch Auswerten der Signale des Satellitennavigationssystems (200) zu ermitteln,

- eine Auswerteeinrichtung (120) zum Ermitteln einer Zeitabweichung der internen Zeit (t_{DTCO}) des Tachographen (100) von der von dem Satellitennavigationssystem (200) vorgegebenen Zeit (t_{Sat}),
 - eine Steuereinrichtung (130) zum Ermitteln einer Komponente ($K_{\Delta t}$) eines Kompensationsparameters (K_{gesamt}) zum Angleichen der internen Zeit (t_{DTCO}) des Tachographen (100) an die von dem Satellitennavigationssystem (200) vorgegebene Zeit in Abhängigkeit von der ermittelten Zeitabweichung (Δt),
 - wobei die Steuereinrichtung (130) dazu ausgebildet ist, die Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}) in Abhängigkeit von der ermittelten Zeitabweichung (Δt) zu bestimmen,
 - wobei die Steuereinrichtung (130) dazu ausgebildet ist, die interne Zeit (t_{DTCO}) des Tachographen (100) an die von dem Satellitennavigationssystem (200) vorgegebene Zeit (t_{Sat}) in Abhängigkeit von dem Kompensationsparameter (K_{gesamt}) anzugleichen,
 - wobei die Steuereinrichtung (130) dazu ausgebildet ist, wenn die ermittelte Zeitabweichung (Δt) einen ersten Schwellwert ($+\text{Lim}_H$) der Zeitabweichung überschreitet, die Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}) während einer Zeitspanne zu verändern, bis die ermittelte Zeitabweichung (Δt) einen dritten Schwellwert ($+\text{Lim}_L$) der Zeitabweichung unterschreitet, und
 - wobei die Steuereinrichtung (130) dazu ausgebildet ist, wenn die ermittelte Zeitabweichung (Δt) einen zweiten Schwellwert ($-\text{Lim}_H$) der Zeitabweichung unterschreitet, die Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}) während einer Zeitspanne zu verändern, bis die ermittelte Zeitabweichung (Δt) einen vierten Schwellwert ($-\text{Lim}_L$) der Zeitabweichung überschreitet.
8. Tachograph nach Anspruch 7, wobei die Steuereinrichtung (130) dazu ausgebildet ist, die Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}) in Abhängigkeit von einer Änderung der ermittelten Zeitabweichung (Δt) während eines Zeitintervalls zu ermitteln.
9. Tachograph nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Steuereinrichtung (130) dazu ausgebildet ist, den zuletzt ermittelten Wert der Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}) konstant zu halten, wenn die ermittelte Zeitabweichung (Δt) den dritten Schwellwert ($+\text{Lim}_L$) der Zeitabweichung unterschreitet oder den vierten Schwellwert ($-\text{Lim}_L$) der Zeitabweichung überschreitet.

10. Tachograph nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Steuereinrichtung (130) dazu ausgebildet ist, den zuletzt ermittelte Wert der Komponente ($K_{\Delta t}$) des Kompensationsparameters (K_{gesamt}) während einer weiteren Zeitspanne konstant zu halten, bis die ermittelte Zeitabweichung (Δt) den ersten Schwellwert ($+\text{Lim}_H$) der Zeitabweichung überschreitet oder den zweiten Schwellwert ($-\text{Lim}_H$) der Zeitabweichung unterschreitet.

Claims

1. Method for adjusting an internal time of a tachograph, comprising:
 - receiving signals from a satellite navigation system (200),
 - ascertaining the time (t_{Sat}) predefined by the satellite navigation system (200) by evaluating the signals from the satellite navigation system (200),
 - ascertaining a time variance (Δt) between the internal time (t_{DTCO}) of the tachograph (100) and the time (t_{Sat}) predefined by the satellite navigation system (200),
 - ascertaining a component ($K_{\Delta t}$) of a compensation parameter (K_{total}) for aligning the internal time (t_{DTCO}) of the tachograph (100) with the time (t_{Sat}) predefined by the satellite navigation system (200) on the basis of the ascertained time variance (Δt),
 - aligning the internal time (t_{DTCO}) of the tachograph (100) with the time (t_{Sat}) predefined by the satellite navigation system (200) on the basis of the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}),
 - if the ascertained time variance is above a first threshold value ($+\text{Lim}_H$) for the time variance, altering the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}) for a period of time until the ascertained time variance is below a third threshold value ($+\text{Lim}_L$) for the time variance,
 - if the ascertained time variance is below a second threshold value ($-\text{Lim}_H$) for the time variance, altering the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}) for a period of time until the ascertained time variance is above a fourth threshold value ($-\text{Lim}_L$) for the time variance.
2. Method according to Claim 1, comprising: ascertaining the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}) on the basis of a change in the ascertained time variance (Δt) over a time interval.
3. Method according to Claim 1 or 2,

wherein the first threshold value ($+Lim_H$) for the time variance is a positive value and the second threshold value ($-Lim_H$) for the time variance is a negative value.

4. Method according to one of the preceding claims, wherein the third threshold value ($+Lim_L$) for the time variance is a positive value and the fourth threshold value ($-Lim_L$) for the time variance is a negative value.
5. Method according to one of the preceding claims, wherein the most recently ascertained value of the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}) is kept constant if the ascertained time variance is below the third threshold value ($+Lim_L$) for the time variance or is above the fourth threshold value ($-Lim_L$) for the time variance.
6. Method according to one of the preceding claims, wherein the most recently ascertained value of the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}) is kept constant for a further period of time until the ascertained time variance is above the first threshold value ($+Lim_H$) for the time variance or is below the second threshold value ($-Lim_H$) for the time variance.
7. Tachograph, comprising:
 - a receiver (110) for receiving signals from a satellite navigation system (200), the receiver (110) being designed to ascertain the time (t_{Sat}) predefined by the satellite navigation system (200) by evaluating the signals from the satellite navigation system (200),
 - an evaluation device (120) for ascertaining a time variance between the internal time (t_{DTCO}) of the tachograph (100) and the time (t_{Sat}) predefined by the satellite navigation system (200),
 - a control device (130) for ascertaining a component ($K_{\Delta t}$) of a compensation parameter (K_{total}) for aligning the internal time (t_{DTCO}) of the tachograph (100) with the time predefined by the satellite navigation system (200) on the basis of the ascertained time variance (Δt),
 - the control device (130) being designed to determine the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}) on the basis of the ascertained time variance (Δt),
 - the control device (130) being designed to align the internal time (t_{DTCO}) of the tachograph (100) with the time (t_{Sat}) predefined by the satellite navigation system (200) on the basis of the compensation parameter (K_{total}),
 - the control device (130) being designed so as, if the ascertained time variance (Δt) is above a first threshold value ($+Lim_H$) for the time vari-

ance, to alter the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}) for a period of time until the ascertained time variance (Δt) is below a third threshold value ($+Lim_L$) for the time variance, and

- the control device (130) being designed so as, if the ascertained time variance (Δt) is below a second threshold value ($-Lim_H$) for the time variance, to alter the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}) for a period of time until the ascertained time variance (Δt) is above a fourth threshold value ($-Lim_L$) for the time variance.

8. Tachograph according to Claim 7, wherein the control device (130) is designed to ascertain the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}) on the basis of a change in the ascertained time variance (Δt) over a time interval.
9. Tachograph according to Claim 7 or 8, wherein the control device (130) is designed to keep the most recently ascertained value of the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}) constant if the ascertained time variance (Δt) is below the third threshold value ($+Lim_L$) for the time variance or is above the fourth threshold value ($-Lim_L$) for the time variance.
10. Tachograph according to one of Claims 7 to 9, wherein the control device (130) is designed to keep the most recently ascertained value of the component ($K_{\Delta t}$) of the compensation parameter (K_{total}) constant for a further period of time until the ascertained time variance (Δt) is above the first threshold value ($+Lim_H$) for the time variance or is below the second threshold value ($-Lim_H$) for the time variance.

Revendications

1. Procédé de régulation d'un temps interne d'un tachygraphe, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
 - recevoir des signaux d'un système de navigation par satellite (200),
 - déterminer le temps (t_{Sat}), spécifié par le système de navigation par satellite (200), par évaluation des signaux du système de navigation par satellite (200),
 - déterminer un écart de temps (Δt) entre le temps interne (t_{DTCO}) du tachygraphe (100) et le temps (t_{Sat}) spécifié par le système de navigation par satellite (200),
 - déterminer une composante ($K_{\Delta t}$) d'un paramètre de compensation (K_{gesamt}) pour caler le temps interne (t_{DTCO}) du tachygraphe (100) sur

- le temps (t_{sat}), spécifié par le système de navigation par satellite (200), en fonction de l'écart de temps déterminé (Δt),
- caler le temps interne (t_{DTCO}) du tachygraphe (100) sur le temps (t_{sat}), spécifié par le système de navigation par satellite (200), en fonction de la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensation (K_{gesamt}),
 - si l'écart de temps déterminé devient supérieur à une première valeur seuil ($+Lim_H$) de l'écart de temps, modifier la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensation (K_{gesamt}) pendant une durée allant jusqu'à ce que l'écart de temps déterminé devienne inférieur à une troisième valeur seuil ($+Lim_L$) de l'écart de temps,
 - si l'écart de temps déterminé devient inférieur à une deuxième valeur seuil ($-Lim_H$) de l'écart de temps, modifier la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensation (K_{gesamt}) pendant une durée allant jusqu'à ce que l'écart de temps déterminé devienne supérieur à une quatrième valeur seuil ($-Lim_L$) de l'écart de temps.
2. Procédé selon la revendication 1, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :
déterminer la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensation (K_{gesamt}) en fonction d'une modification de l'écart de temps déterminé (Δt) pendant un intervalle de temps.
 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, la première valeur seuil ($+Lim_H$) de l'écart de temps étant une valeur positive et la deuxième valeur seuil ($-Lim_H$) de l'écart de temps étant une valeur négative.
 4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, le troisième seuil ($+Lim_L$) de l'écart de temps étant une valeur positive et le quatrième seuil ($-Lim_L$) de l'écart de temps étant une valeur négative.
 5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, la dernière valeur déterminée de la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensation (K_{gesamt}) étant maintenue constante si l'écart de temps déterminé devient inférieur à la troisième valeur seuil ($+Lim_L$) de l'écart de temps ou devient supérieur à la quatrième valeur seuil ($-Lim_L$) de l'écart de temps.
 6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, la dernière valeur déterminée de la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensation (K_{gesamt}) étant maintenue constante pendant une durée supplémentaire jusqu'à ce que l'écart de temps déterminé devienne supérieur à la première valeur seuil ($+Lim_H$) de l'écart

de temps ou devienne inférieur à la deuxième valeur seuil ($-Lim_H$) de l'écart de temps.

7. Tachygraphe comprenant :

- un récepteur (110) destiné à recevoir des signaux d'un système de navigation par satellite (200), le récepteur (110) étant conçu pour déterminer le temps (t_{sat}), spécifié par le système de navigation par satellite (200), par évaluation des signaux du système de navigation par satellite (200),
- un dispositif d'évaluation (120) destiné à déterminer un écart de temps entre le temps interne (t_{DTCO}) du tachygraphe (100) et le temps (t_{sat}) spécifié par le système de navigation par satellite (200),
- un dispositif de commande (130) destiné à déterminer une composante ($K_{\Delta t}$) d'un paramètre de compensation (K_{gesamt}) pour caler le temps interne (t_{DTCO}) du tachygraphe (100) sur le temps, spécifié par le système de navigation par satellite (200), en fonction de l'écart de temps déterminé (Δt),
- le dispositif de commande (130) étant conçu pour déterminer la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensation (K_{gesamt}) en fonction de l'écart de temps déterminé (Δt),
- le dispositif de commande (130) étant conçu pour caler le temps interne (t_{DTCO}) du tachygraphe (100) sur le temps (t_{sat}), spécifié par le système de navigation par satellite (200), en fonction du paramètre de compensation (K_{gesamt}),
- le dispositif de commande (130) étant conçu pour modifier, si l'écart de temps déterminé (Δt) devient supérieur à une première valeur seuil ($+Lim_H$) de l'écart de temps, la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensation (K_{gesamt}) pendant une durée allant jusqu'à ce que l'écart de temps déterminé (Δt) devienne inférieur à une troisième valeur seuil ($+Lim_L$) de l'écart de temps, et
- le dispositif de commande (130) étant conçu pour modifier, si l'écart de temps déterminé (Δt) devient inférieur à une deuxième valeur seuil ($-Lim_H$) de l'écart de temps, la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensation (K_{gesamt}) pendant une durée allant jusqu'à ce que l'écart de temps déterminé (Δt) devienne supérieur à une quatrième valeur seuil ($-Lim_L$) de l'écart de temps.

8. Tachygraphe selon la revendication 7, le dispositif de commande (130) étant conçu pour déterminer la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensation (K_{gesamt}) en fonction d'une modification de l'écart de temps déterminé (Δt) pendant un intervalle de temps.

9. Tachygraphe selon la revendication 7 ou 8,
le dispositif de commande (130) étant conçu pour
maintenir constante la dernière valeur déterminée
de la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensa- 5
tion (K_{gesamt}) si l'écart de temps déterminé (Δt) de-
vient inférieur à la troisième valeur seuil ($+Lim_L$) de
l'écart de temps ou devient supérieur à la quatrième
valeur seuil ($-Lim_L$) de l'écart de temps.
10. Tachygraphe selon l'une des revendications 7 à 9, 10
le dispositif de commande (130) étant conçu pour
maintenir constante la dernière valeur déterminée
de la composante ($K_{\Delta t}$) du paramètre de compensa-
tion (K_{gesamt}) pendant une durée supplémentaire al- 15
lant jusqu'à ce que l'écart de temps déterminé (Δt)
devienne supérieur à la première valeur seuil ($+Lim_H$)
de l'écart de temps ou devienne inférieur à la
deuxième valeur seuil ($-Lim_H$) de l'écart de temps.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

FIG 1

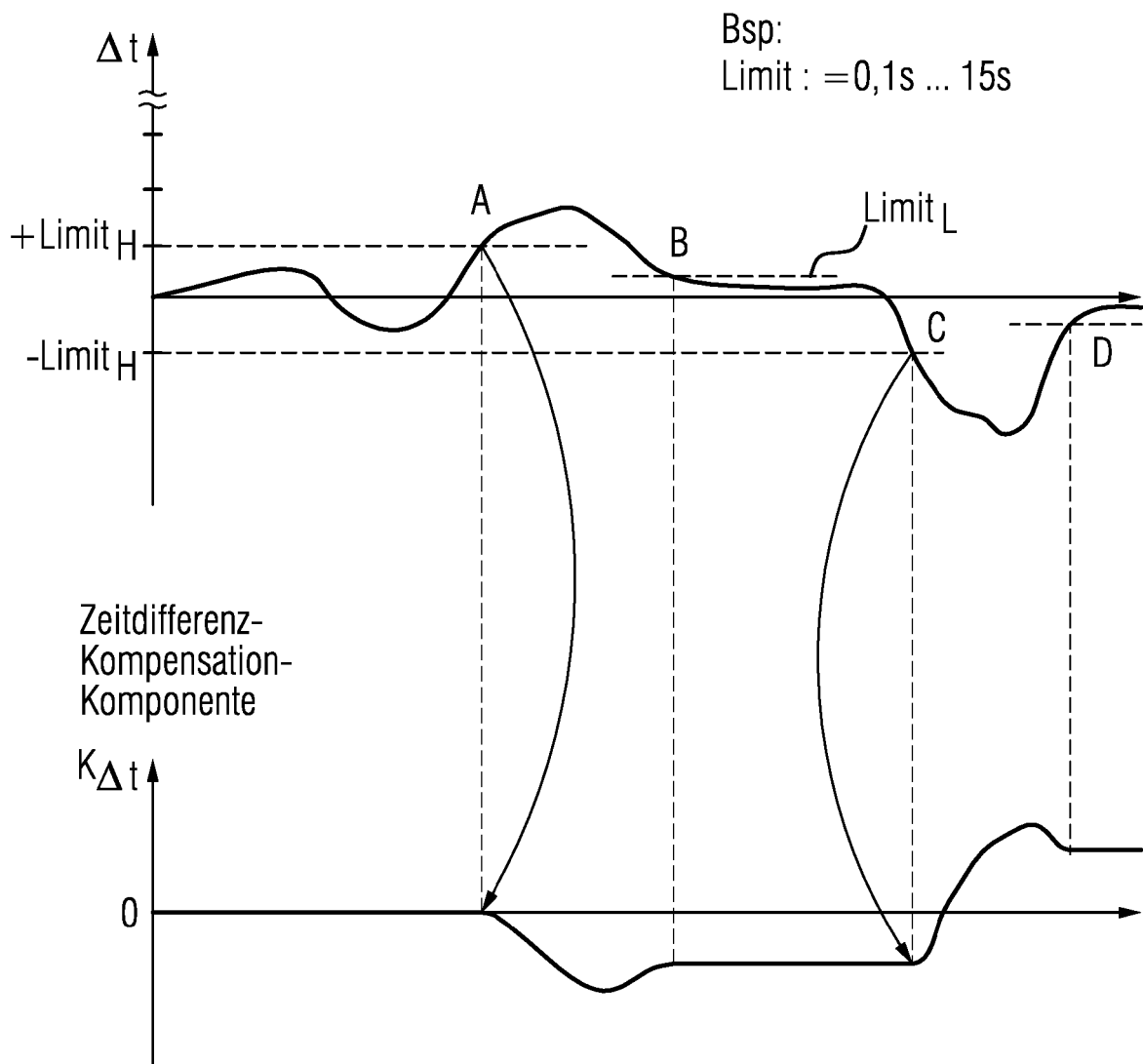
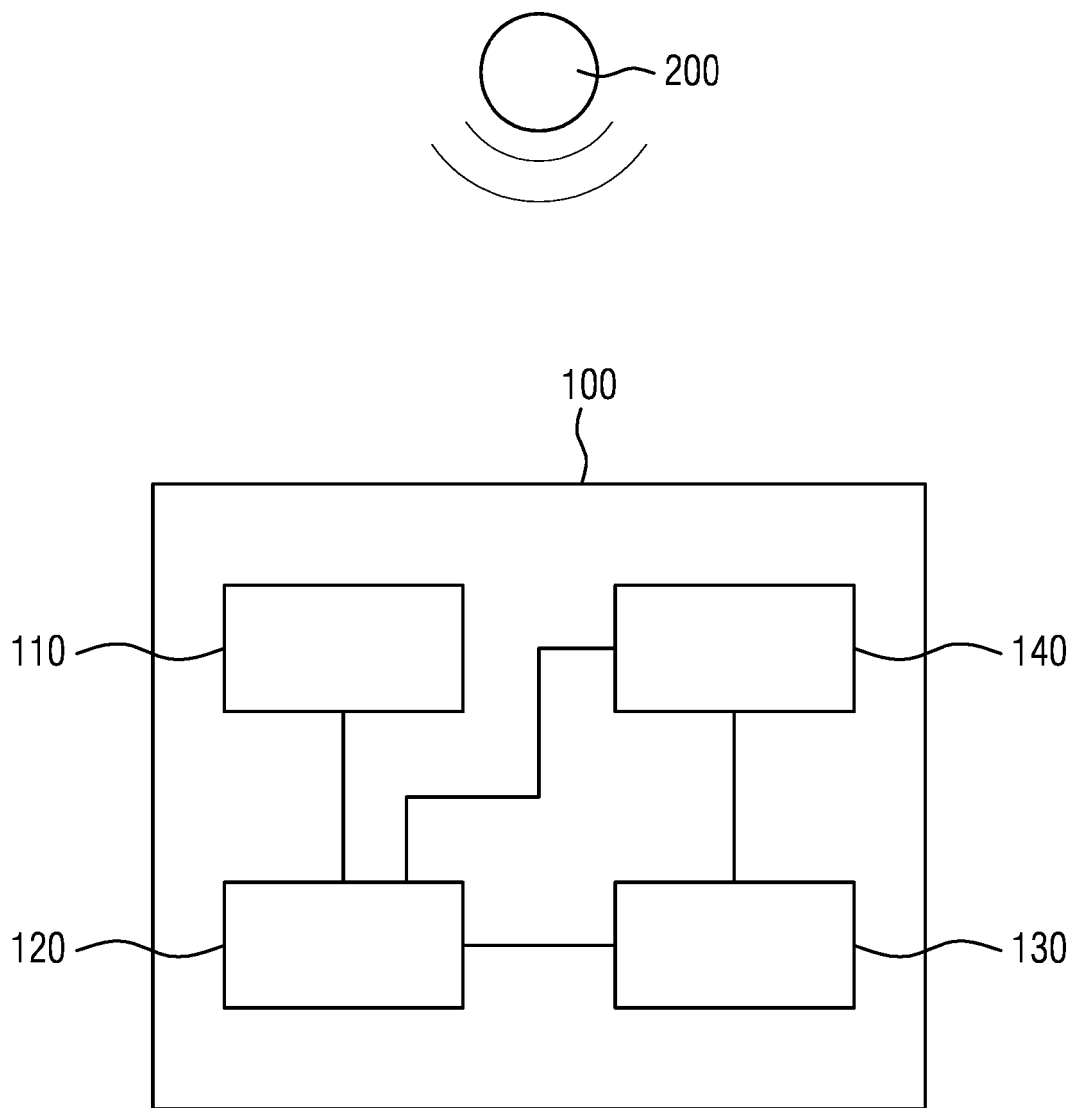


FIG 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19931685 A1 [0004]
- US 2010045523 A1 [0005]
- EP 3355134 A1 [0006]