



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **103 55 022.4**
(22) Anmeldetag: **25.11.2003**
(43) Offenlegungstag: **23.06.2005**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **06.10.2016**

(51) Int Cl.: **G01M 99/00 (2011.01)**
G06F 19/00 (2011.01)

Innerhalb von neun 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. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Bartsch, Prof. Dr.Thomas, 32657 Lemgo, DE

(72) Erfinder:
Bartsch, Thomas, Dr.-Ing., 13593 Berlin, DE

(74) Vertreter:
**Hoffmann, Heinz-Dietrich, Dipl.-Ing., 16356
Ahrensfelde, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Überwachung eines technischen Systems**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zur automatischen Überwachung eines technischen Systems (10), wobei

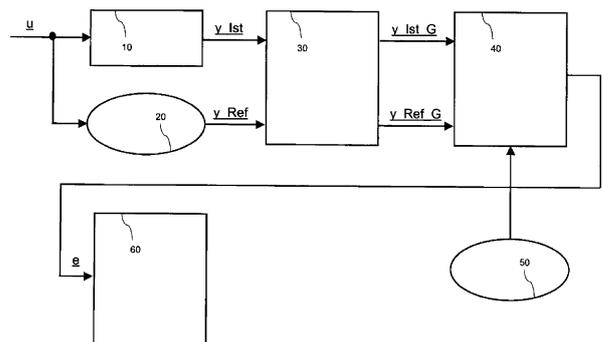
- mindestens eine zeitlich veränderliche Eingangsgröße (u) dem System (10) zugeführt wird,
- der zeitliche Verlauf mindestens einer vom System (10) beeinflussten Größe (y_{Ist}) gemessen wird,
- mindestens ein zeitlicher Verlauf der Eingangsgröße (u) vorgegeben ist,
- die Eingangsgröße zusätzlich einem automatisch auswertbaren Modell (20) zugeführt wird, wobei das Modell (20) mit dem Eingangsgrößen-Verlauf angeregt wird,
- das den Zusammenhang zwischen der beeinflussten Größe und der Eingangsgröße (u) im fehlerfreien System (10) beschreibt,
- mit Hilfe des Modells (20) ein zeitlicher Referenzverlauf der beeinflussten Größe (y_{Ref}) berechnet wird, und
- der gemessene Verlauf (y_{Ist}) mit dem Referenzverlauf (y_{Ref}) verglichen wird, wobei
- um den berechneten Referenzverlauf (y_{Ref}) mindestens ein Toleranzband gelegt wird und
- dann, wenn der gemessene Verlauf mindestens zeitweise außerhalb des mindestens einen Toleranzbandes liegt, das System (10) als fehlerhaft klassifiziert wird

dadurch gekennzeichnet, dass

- für mindestens einen Parameter des Modells (20) eine Toleranz vorgegeben ist,
- eine Messungenauigkeit für das Messen der beeinflussten Größe ermittelt wird,
- der Parameter innerhalb der Toleranz variiert wird,
- mit Hilfe des mit dem Eingangsgrößen-Verlauf angeregten Modells (20) mehrere aus der Parameter-Variation resultierende zeitliche Verläufe der beeinflussten Größe berechnet werden,

– aus den mit Hilfe der Parameter-Variation erzeugten Verläufen eine resultierende Variation der beeinflussten Größe bestimmt wird,

- um den berechneten Referenzverlauf (y_{Ref}) ein enges (110.1, 111.1) und ein weites (110.2, 111.2) Toleranzband gelegt werden,
- wobei die Breite des engen Toleranzbandes (110.1, 111.1) gleich der resultierenden Variation vermindert um die doppelte Messungenauigkeit und die Breite des weiten Toleranzbandes (110.2, 111.2) gleich der resultierenden Variation vergrößert um die doppelte Messungenauigkeit ist,
- dann, wenn der gemessene Verlauf stets innerhalb des engen Toleranzbandes (110.1, 111.1) liegt, das System (10) als fehlerfrei klassifiziert wird, und
- das weite Toleranzband (110.2, 111.2) als das mindestens eine Toleranzband verwendet wird und das System (10) dann als fehlerhaft klassifiziert wird, wenn der gemessene Verlauf mindestens zeitweise außerhalb des weiten Toleranzbandes (110.2, 111.2) liegt.



(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	19717716	C2
DE	4243882	C1
DE	3408173	A1
US	5408405	A
US	4 213 175	A
EP	0775335	B1

HOFFMANN, Ulrich ; EMIG, Gerhard: Planung und Auswertung von Versuchen für Modelle ersten und zweiten Grades, Teil I. In: Chemiker-Zeitung, 100, 1976, 7/8, 324-335.

ISERMANN, Rolf: Modellgestützte Überwachung und Fehlerdiagnose Technischer Systeme (Teil 1). In: Automatisierungstechnische Praxis, 38, 1996, 9-10.