



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 718 072 A2

(51) Int. Cl.: G06F 3/03 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01465/20

(71) Anmelder:  
Quantonomics GmbH, Limmatquai 112  
8001 Zürich (CH)

(22) Anmeldedatum: 16.11.2020

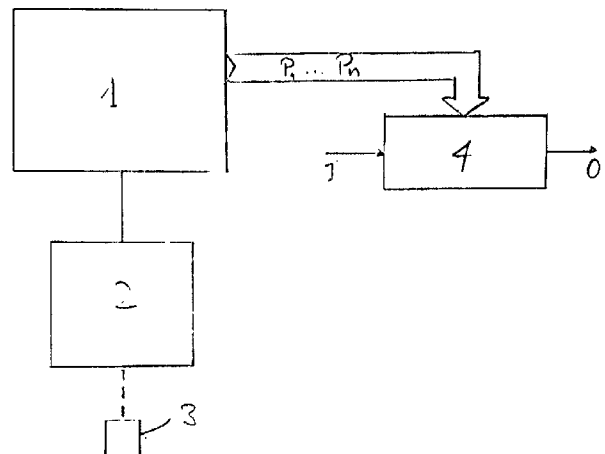
(72) Erfinder:  
Lars B. Sonderegger, 8125 Zollikerberg (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.05.2022

(74) Vertreter:  
Rigling IP AG, Lenggisrain 73  
8645 Rapperswil-Jona (CH)

(54) Verfahren zur Einstellung von Parametern einer Übertragungsfunktion.

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Einstellung mindestens eines Parameters ( $P_1, \dots, P_n$ ) einer Übertragungsfunktion, die ein Eingangs-/Ausgangsverhalten einer Systemeinheit (4) zumindest teilweise definiert, wobei die Systemeinheit (4) mit einer Recheneinheit (1) mit einer Eingabeeinheit (2) zur Einstellung des mindestens einen Parameters ( $P_1, \dots, P_n$ ) wirkverbunden ist. Erfindungsgemäss wird vorgeschlagen, dass zunächst ein Ausgangswert für den mindestens einen Parameter ( $P_1, \dots, P_n$ ) mit Hilfe der Eingabeeinheit (2) eingestellt wird und dass anschliessend ein Zielwert für den entsprechenden mindestens einen Parameter ( $P_1, \dots, P_n$ ) mit Hilfe der Eingabeeinheit (2) eingestellt wird



**Beschreibung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Übertragungsfunktionen beschreiben in mathematischer Weise das Eingangs-/Ausgangsverhalten eines Systems. In allgemeiner Form handelt es sich um einen Quotienten mit zwei Polynomen, die jedes für sich Parameter aufweisen. Die Höhe des Grades der Polynome bestimmen die Anzahl der Parameter und damit die Komplexität des zu beschreibenden Systems.

[0003] Die Veränderung der Parameter einer solchen Übertragungsfunktion hat einen wesentlichen Einfluss auf das Gesamtverhalten des Systems. Dabei ist es nicht selten, dass Ausgangswerte für die Parameter bekannt sind oder zumindest abgeschätzt werden können. Ferner ist es oftmals gewünscht, die Übertragungsfunktion zu optimieren. Entsprechend werden für ein optimales Gesamtsystemverhalten Zielwerte für die Parameter vorgegeben bzw. es werden optimale Zielwerte für die Parameter gesucht.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das ein einfaches Erfassen von Anfangswerten und/oder Zielwerten von Parametern ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Massnahmen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0006] Ein Verfahren zur Einstellung mindestens eines Parameters einer Übertragungsfunktion ist angegeben, die ein Eingangs-/Ausgangsverhalten einer Systemeinheit zumindest teilweise definiert, wobei die Systemeinheit mit einer Recheneinheit mit einer Eingabeeinheit zur Einstellung des mindestens einen Parameters wirkverbunden ist. Das erfindungsgemässe Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass zunächst ein Ausgangswert für den mindestens einen Parameter mit Hilfe der Eingabeeinheit eingestellt wird und dass anschliessend ein Zielwert für den entsprechenden mindestens einen Parameter mit Hilfe der Eingabeeinheit eingestellt wird.

[0007] Eine Ausführungsvariante des erfindungsgemässen Verfahrens besteht darin, dass die Eingabeeinheit aus einem berührungsempfindlichen Bildschirm besteht oder dass die Eingabeeinheit aus einem Bildschirm mit einem mit diesem wirkverbundenen Zeigegerät besteht, wobei in einem Betriebszustand des Bildschirms dieser einen Cursor abbildet, der eine Position des Zeigegerätes wiedergibt.

[0008] Weitere Ausführungsvarianten des erfindungsgemässen Verfahrens bestehen darin, dass Ausgangswerte und Zielwerte für jeden Parameter über einen einzigen Schiebesteller eingestellt werden.

[0009] Weitere Ausführungsvarianten des erfindungsgemässen Verfahrens bestehen darin, dass Ausgangswerte und Zielwerte für jeden Parameter je über einen Schiebesteller eingestellt werden, wobei jeder der Schiebesteller einzeln auf der Eingabeeinheit graphisch dargestellt ist.

[0010] Weitere Ausführungsvarianten des erfindungsgemässen Verfahrens bestehen darin, dass ein Stellelement des Schiebestellers auf den Anfangswert des jeweiligen Parameters verschoben wird und dass in der Folge das Stellelement des gleichen Schiebestellers des jeweiligen Parameters auf den Zielwert verschoben wird.

[0011] Weitere Ausführungsvarianten des erfindungsgemässen Verfahrens bestehen darin, dass lediglich die für einen Parameter möglichen Ausgangswerte und lediglich die für einen Parameter möglichen Zielwerte mit dem Stellelement eingestellt werden können.

[0012] Weitere Ausführungsvarianten des erfindungsgemässen Verfahrens bestehen darin, dass der Anfangswert nach dessen Festlegung auf der Eingabeeinheit dargestellt wird.

[0013] Weitere Ausführungsvarianten des erfindungsgemässen Verfahrens bestehen darin, dass der Zielwert nach dessen Festlegung auf der Eingabeeinheit dargestellt wird.

[0014] Weitere Ausführungsvarianten des erfindungsgemässen Verfahrens bestehen darin, dass der Anfangswert und der Zielwert eines Parameters innerhalb des Schiebestellers graphisch angezeigt werden.

[0015] Es wird darauf hingewiesen, dass die vorstehend aufgeführten Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung beliebig kombiniert werden können. Lediglich diejenigen Ausführungsvarianten, die durch eine Kombination zu Widersprüchen führen würden, sind ausgeschlossen.

[0016] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand von Zeichnungen, die Ausführungsvarianten darstellen, näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 ein vereinfachtes Blockschaltbild mit den wesentlichen Komponenten zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens und
- Fig. 2 einen erfindungsgemässen Schiebesteller zur Einstellung mindestens eines Parameters einer Übertragungsfunktion.

**[0017]** Fig. 1 zeigt eine Recheneinheit 1, mit der eine Eingabeeinheit 2 wirkverbunden ist. Die Eingabeeinheit 2 ist beispielsweise ein berührungsempfindlicher Bildschirm, über den über graphische Elemente - wie zum Beispiel über einen noch zu erläuternden Schiebesteller - Informationen wie Parameter oder dgl. in die Recheneinheit 1 eingegeben werden können. Alternativ besteht die Eingabeeinheit 2 aus einem Bildschirm - sei dieser berührungsempfindlich oder eben berührungslos ausgebildet -, der mit einem Zeigegerät 3 wirkverbunden ist. Das Zeigegerät 3 kann dabei eine Computermaus oder dgl. sein, mit Hilfe derer die Position eines auf dem Bildschirm dargestellten Cursors festgelegt werden kann und so auch graphische Elemente zum Eingeben der Informationen an die Recheneinheit 1 gesteuert bzw. definiert werden können.

**[0018]** Die über die Eingabeeinheit 2 und der Recheneinheit 1 definierten Informationen werden dazu verwendet, um ein Eingangs-/Ausgangsverhalten einer Systemeinheit 4 zu definieren. Hierzu ist die Recheneinheit 1 mit der Systemeinheit 4 wirkverbunden. Über die Wirkverbindung zwischen Recheneinheit 1 und Systemeinheit 4 werden Werte für Parameter  $P_1, \dots, P_n$ , die über eine noch zu erläuternde graphische Benutzerschnittstelle der Eingabeeinheit 2 in die Recheneinheit 1 eingegeben werden, übertragen. Die Werte für die Parameter  $P_1, \dots, P_n$  definieren das Eingangs-/Ausgangsverhalten der Systemeinheit 4. In diesem Zusammenhang wird auch etwa von einer Übertragungsfunktion zwischen dem Eingang I und dem Ausgang O gesprochen.

**[0019]** Für die Recheneinheit 1, die Eingabeeinheit 2 und für das Zeigegerät 3 können handelsübliche Produkte eingesetzt werden. Für die Recheneinheit 1 können dies sogenannte PCs, für die Eingabeeinheit 2 können dies berührungssensitive Bildschirme und für das Zeigegerät 3 kann dies eine Computermaus sein.

**[0020]** Fig. 2 zeigt verschiedene erfindungsgemässe Schiebesteller 5 zur Einstellung mindestens eines Parameters  $P_1, \dots, P_n$  zur zumindest teilweisen Definition der Übertragungsfunktion zwischen dem Eingang I und dem Ausgang O. Der Schiebesteller 5 gemäss Fig. 2 ist mit einem Stellelement 6, das unterschiedliche Positionen im Schiebesteller 5 einnimmt und den Ablauf der Definition des jeweiligen einzustellenden Parameters wiedergibt:

**[0021]** So ist in Fig. 2a die Ausgangslage dargestellt, bei der sich das Stellelement 6 am linken Rand des Schiebestellers 5 befindet. Die Ausgangslage wird bei einer Einstellung eines Parameters  $P_1, \dots, P_n$  eingenommen als Basiseinstellung. Selbstverständlich kann das Stellelement 6 eine beliebige Position innerhalb des Schiebestellers als Ausgangslage einnehmen.

**[0022]** In der vorliegenden erfindungsgemässen Einstellung der Parameter  $P_1, \dots, P_n$  wird davon ausgegangen, dass jeder Parameter einen Anfangswert und einen Zielwert aufweist, wobei in der Ausgangslage gemäss Fig. 2a nicht zwingend der Anfangswert eingestellt ist. Vielmehr wird davon ausgegangen, dass das Stellelement 6 - wie gemäss Fig. 2b dargestellt - von der Ausgangslage zum Anfangswert des jeweiligen Parameters  $P_1, \dots, P_n$  verschoben wird. Hierzu wird das Stellelement 6 mit einem Finger des Benutzers zum Anfangswert geschoben. Voraussetzung ist hier die Verwendung eines berührungssensitiven Bildschirms als Eingabeeinheit 2 (Fig. 1). Alternativ kann das Stellelement 6 auch mit einem Zeigegerät 3 an die gewünschte Position innerhalb des Schiebestellers 5 verschoben werden. Diese Position wird von der Recheneinheit 1 eingelesen und als Anfangswert für den jeweiligen Parameter  $P_1, \dots, P_n$  gespeichert.

**[0023]** Schliesslich wird gemäss Fig. 2c das Stellelement 6 von der Position des Anfangswertes für den jeweiligen Parameter  $P_1, \dots, P_n$  in die Position des Zielwertes im Schiebesteller 5 verschoben. Diese Position wird wiederum nach einer Bestätigung, was beispielsweise durch einen Click mit dem Zeigegerät 3 vorgenommen werden kann, als Zielwert für den jeweiligen Parameter  $P_1, \dots, P_n$  in der Recheneinheit 1 gespeichert.

**[0024]** Bei mehreren Parametern  $P_1, \dots, P_n$  - hier durch den Index n zum Ausdruck gebracht - ist es in einer Ausführungsvarianten vorgesehen, dass lediglich ein Schiebesteller 5 auf der Eingabeeinheit 2 dargestellt wird und dass alle n Parameter  $P_1, \dots, P_n$  mit dem gleichen Schiebesteller 5 der Reihe nach eingestellt werden. In einer weiteren Ausführungsvarianten ist es vorgesehen, auf der Eingabeeinheit 2 alle n - oder zumindest mehrere Schiebesteller 5 dargestellt werden und dass dann die Werte für die Parameter  $P_1, \dots, P_n$  an den verschiedenen Schiebesteller 5 eingestellt werden.

**[0025]** Ferner ist es bei weiteren Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die numerischen Werte, welche der Position des Stellelementes 6 entspricht, in der Nähe des Stellelementes 6 angezeigt wird, um dem Benutzer eine direkte Rückmeldung über den Wert zu geben.

**[0026]** In einer weiteren Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das Stellelement 6 des Schiebestellers 5 lediglich in einem Bereich eingestellt werden kann, in dem Werte liegen, die für den jeweiligen Parameter  $P_1, \dots, P_n$  überhaupt zulässig sind. Entsprechend werden die unzulässigen Wertebereiche für den jeweiligen Parameter  $P_1, \dots, P_n$  im Schiebesteller 5 für das Stellelement 6 gesperrt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Einstellung mindestens eines Parameters ( $P_1, \dots, P_n$ ) einer Übertragungsfunktion, die ein Eingangs-/Ausgangsverhalten einer Systemeinheit (4) zumindest teilweise definiert, wobei die Systemeinheit (4) mit einer Recheneinheit (1) mit einer Eingabeeinheit (2) zur Einstellung des mindestens einen Parameters ( $P_1, \dots, P_n$ ) wirkverbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst ein Ausgangswert für den mindestens einen Parameter ( $P_1, \dots, P_n$ )

mit Hilfe der Eingabeeinheit (2) eingestellt wird und dass anschliessend ein Zielwert für den entsprechenden mindestens einen Parameter ( $P_1, \dots, P_n$ ) mit Hilfe der Eingabeeinheit (2) eingestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingabeeinheit (2) aus einem berührungsempfindlichen Bildschirm besteht oder dass die Eingabeeinheit (2) aus einem Bildschirm mit einem mit diesem wirkverbundenen Zeigegerät (3) besteht, wobei in einem Betriebszustand des Bildschirms dieser einen Cursor abbildet, der eine Position des Zeigegerätes (3) wiedergibt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Ausgangswerte und Zielwerte für jeden Parameter ( $P_1, \dots, P_n$ ) über einen einzigen Schiebesteller (5) eingestellt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Ausgangswerte und Zielwerte für jeden Parameter ( $P_1, \dots, P_n$ ) je über einen Schiebesteller (5) eingestellt werden, wobei jeder der Schiebesteller (5) einzeln auf der Eingabeeinheit (2) graphisch dargestellt ist.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stellelement (6) des Schiebestellers (5) auf den Anfangswert des jeweiligen Parameters ( $P_1, \dots, P_n$ ) verschoben wird und dass in der Folge das Stellelement (6) des gleichen Schiebestellers (5) des jeweiligen Parameters ( $P_1, \dots, P_n$ ) auf den Zielwert verschoben wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass lediglich die für einen Parameter ( $P_1, \dots, P_n$ ) möglichen Ausgangswerte und lediglich die für einen Parameter ( $P_1, \dots, P_n$ ) möglichen Zielwerte mit dem Stellelement (6) eingestellt werden können.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Anfangswert nach dessen Festlegung auf der Eingabeeinheit (2) dargestellt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zielwert nach dessen Festlegung auf der Eingabeeinheit (2) dargestellt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Anfangswert und der Zielwert eines Parameters ( $P_1, \dots, P_n$ ) innerhalb des Schiebestellers (5) graphisch angezeigt werden.

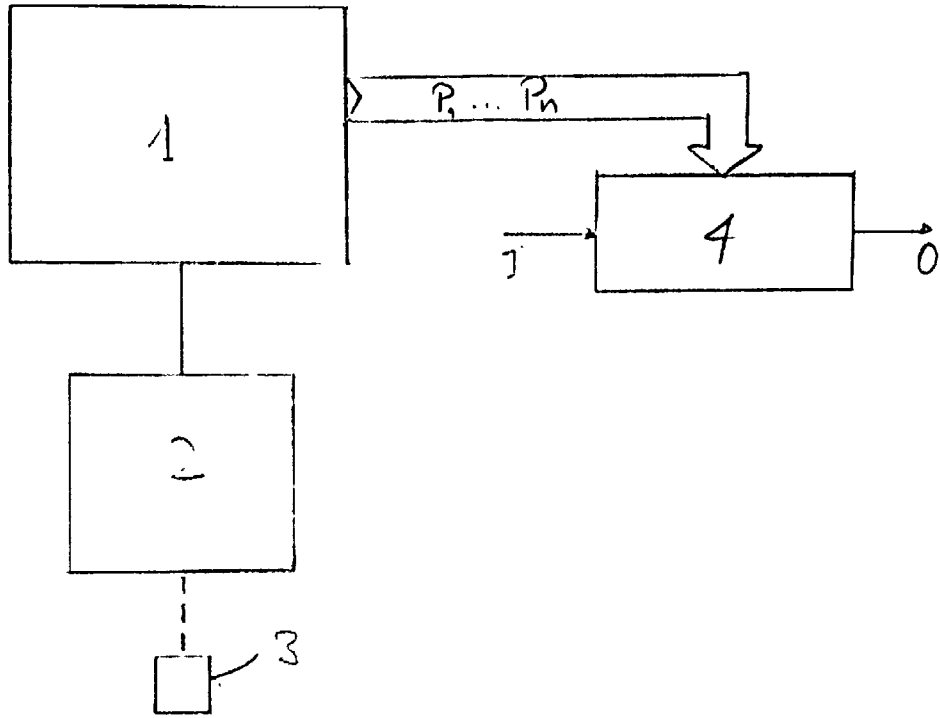


Fig. 1

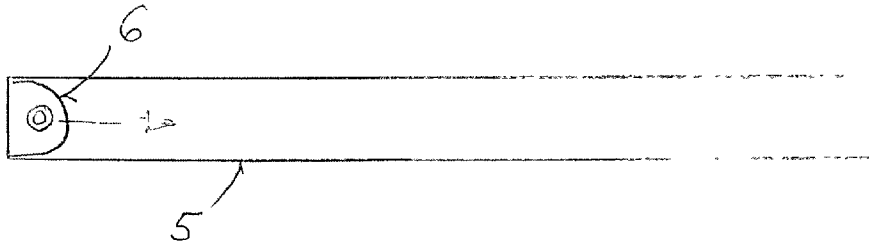


Fig. 2a

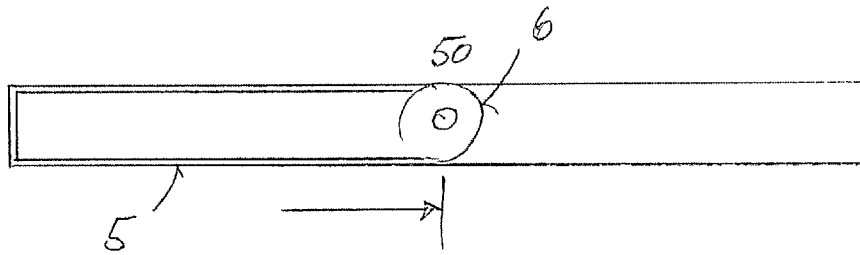


Fig. 2b

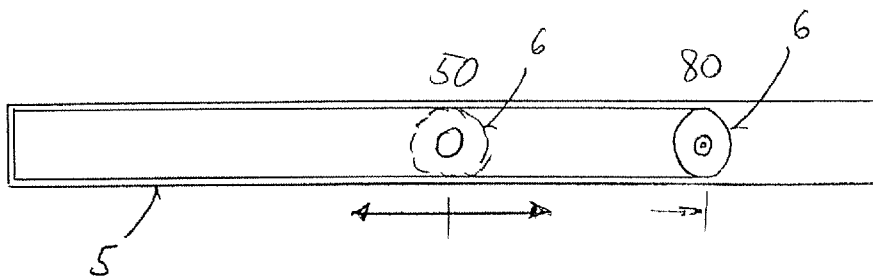


Fig. 2c