



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 014 654 A1** 2007.11.22

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 014 654.9**

(22) Anmeldetag: **28.03.2006**

(43) Offenlegungstag: **22.11.2007**

(51) Int Cl.⁸: **G08C 17/02** (2006.01)

D01H 13/32 (2006.01)

D01H 13/14 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Saurer GmbH & Co. KG, 41069 Mönchengladbach,
DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 100 55 025 A1

DE 100 22 000 A1

(72) Erfinder:

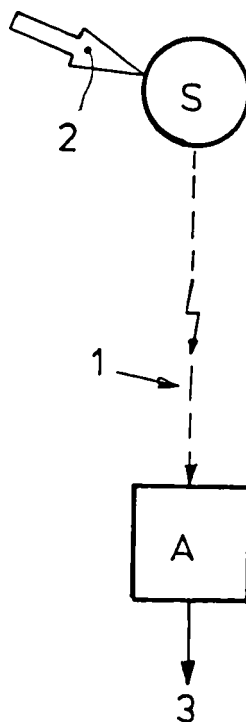
Neuburger, Günter, 73337 Bad Überkingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Spinnereimaschine mit Sensoren und Aktoren**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Spinnereimaschine mit mindestens einem Sensor, der einen Betriebszustand der Spinnereimaschine abfühlt und ein diesen Betriebszustand charakterisierendes Signal abgibt und mit mindestens einem Aktor, dem dieses Signal zugeleitet wird und der nach Maßgabe dieses Signals eine Maßnahme einleitet, wobei zumindest der Sensor (1) mit dem Aktor (3) über Funkverbindung (2) in Verbindung steht. Eine galvanische Verbindung zwischen Sensor und Aktor ist daher nicht nötig.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spinnereimaschine mit mindestens einem Sensor, der einen Betriebszustand der Spinnereimaschine abfühlt und ein diesen Betriebszustand charakterisierendes Signal abgibt und mit mindestens einem Aktor, dem dieses Signal zugeleitet wird und der nach Maßgabe dieses Signals eine Maßnahme einleitet.

Stand der Technik

[0002] Spinnereimaschinen weisen häufig eine Vielzahl Sensoren auf, die bestimmte Betriebszustände der Maschine abfühlen und ein diese Betriebszustände oder deren Auftreten oder Fehlen repräsentierendes Signal abgeben. Dieses Signal wird dann über eine gesonderte Signalleitung oder über ein Bus-System einem oder mehreren Aktoren zugeleitet, die nach Maßgabe dieses Signals funktionsgerechte Maßnahmen einleiten.

[0003] Ein Beispiel für eine solche Funktionskette ist eine Fadenbruchüberwachung, die bei Auftreten eines Fadenbruches eine Einrichtung zum Unterbrechen der Luntenzufuhr etwa zum Streckwerk aktiviert. Am Fadenlauf ist ein Fadenbruchsensor angeordnet, der den Fadenbruch fühlt und ein Signal abgibt, das über eine Signalleitung einer Luntentopp-Vorrichtung zugeleitet wird und durch diese die Luntenzufuhr unterbricht.

[0004] Die Wirkverbindung zwischen jedem der vielen Fadenbruchsensoren am Fadenlauf an jeder Spinnstelle zu der ihm jeweils zugeordneten Luntentopp-Vorrichtung erfordert eine Vielzahl von Verdrahtungen. Durch eine Busverbindung zwischen mehreren Sensoren und mehreren Aktoren ist zwar eine Verminderung der erforderlichen Verdrahtung erreichbar, es ist jedoch immer noch eine galvanische Verbindung zwischen diesen Bauteilen erforderlich.

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

[0005] Die Erfindung hatte sich daher die Aufgabe gestellt, das Übertragen der Signale zu vereinfachen, indem auf galvanische Verbindung zwischen den Sensoren und den Aktoren verzichtet werden kann. Sie löst diese Aufgabe mit den im Kennzeichen des Hauptanspruches genannten Merkmalen.

[0006] Normalerweise genügt eine in einer Richtung vom Sensor zum Aktor wirksame Funkverbindung. In vielen Fällen ist jedoch auch eine zweiseitige Funkverbindung vom Sensor zum Aktor und vom Aktor zum Sensor vorteilhaft, wenn der Aktor die Wirkungsweise des Sensors beeinflussen können soll.

[0007] Die Funkverbindung kann sich beliebiger, bekannter Übertragungsverfahren bedienen wie Zig-bee, Bluetooth, WLAN oder ähnlicher.

[0008] Um auch Verdrahtung zum Zwecke der Energieversorgung zu vermeiden, ist vorgesehen, zumindest jeden der Sensoren mit einer eigenen Batterie zu versehen. Da Aktoren in aller Regel mit einer Verdrahtung zu den von ihnen beeinflussten Bauteilen versehen sind, kann diese Verdrahtung auch die Energieversorgung der Aktoren übernehmen. Selbstverständlich können aber auch die Aktoren energieautark ausgebildet sein.

[0009] Eine autarke Energieversorgung kann dadurch erreicht werden, dass die – geringe – erforderliche Energie zumindest des Sensors aus Licht, Wärme, Vibration, Kräfte oder dergleichen bezogen wird.

Spezielle Beschreibung der Erfindung

[0010] In den Figuren der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen

[0011] [Fig. 1](#) eine in nur einer Richtung wirksame Sensor/Aktor-Kombination;

[0012] [Fig. 2](#) eine in beiden Richtungen wirksame Sensor/Aktor-Kombination;

[0013] [Fig. 3](#) eine Sensor/Aktor-Kombination mit mehreren, nur einen Aktor beaufschlagenden Sensoren;

[0014] [Fig. 4](#) eine Sensor/Aktor-Kombination mit mehreren, nur einen Sensor beaufschlagenden Aktoren.

[0015] Die Sensor/Aktor-Kombination der [Fig. 1](#) besteht aus einem Sensor **1**, der über eine Funkverbindung **2** mit einem Aktor **3** verbunden ist.

[0016] Der Sensor weist einerseits einen Fühler auf, der durch eine Wirkung beeinflussbar ist. Bei der Wirkung kann es sich um eine Kraft handeln, bspw. die durch Auslenken eines Fadens ausgeübte Druckkraft. Die Wirkung kann auch das Einwirken von Licht sein, bspw. auf den Empfänger einer Lichtschranke. Ferner kann die Wirkung eine Temperatur sein, bspw. ein Thermoelement, das eine Temperatur fühlt. Auch andere Wirkungen kommen in Frage. Der Fühler gibt ein vorzugsweise elektrisches Signal ab, das der einwirkenden Kraft proportional sein kann.

[0017] Andererseits besitzt der Sensor einen Sender, der das vom Fühler abgegebene Signal in ein hochfrequentes Signal umsetzt, kodiert und aussendet. Hierzu ist der Sensor mit einer hier nicht näher dargestellten Energieversorgung versehen, die aus

einer Batterie bestehen kann. Alternativ kann die Energieversorgung auch durch Einwirken von Licht, Wärme, Vibration oder auf sonstige Weise erfolgen. Da die durch die Funkbrücke **2** zu überwindende Entfernung gering ist, in der Regel zwischen einem und 100 m beträgt, ist der Energiebedarf des Sensors sehr gering und kann durch die genannten Quellen gedeckt werden.

[0018] Der Sensor **1** überträgt also dieses Signal über seinen Funksender an den Aktor **3**. Entsprechend ist der Aktor **3** mit einem Funkempfänger für die Signale des Sensors **1** ausgestattet. Dieser Funkempfänger dekodiert das Signal und setzt es nur dann in ein über eine Signalleitung **5** weitergeleitetes Signal um, wenn es durch seine Kodierung für ihn bestimmt ist. Es kann dann eine Aktion der Spinnereimaschine oder eines Bauteils derselben einleiten. Der Aktor kann ebenso wie der Sensor mit einer autarken Energieversorgung versehen sein.

[0019] Ein Beispiel für eine Anwendung einer solchen Sensor/Aktor-Kombination ist die Fadenbruchüberwachung an einer Spinnereimaschine. Dabei kann am Fadenlauf an jeder Spinnstelle der Maschine ein Sensor **1** angeordnet sein, der bei Fadenbruch ein Funksignal an einen Aktor in einer Luntzenstoppvorrichtung dieser Spinnstelle weiterleitet und diese zum Unterbrechen der Luntzenzufuhr zu dieser Spinnstelle aktiviert.

[0020] In der Ausführungsform der [Fig. 2](#) ist die Funkverbindung **2**, **2'** derart zweispurig ausgebildet, dass auch der Aktor **3** mit dem Sensor **1** in Verbindung steht. Der Aktor kann hier auch Einfluss auf den Sensor nehmen und dessen Signalbildung beeinflussen. Zu diesem Zweck weist auch der Aktor einen Funksender auf, dessen Signal vom auch einen Funkempfänger aufweisenden Sensor empfangen und umgesetzt werden kann.

[0021] So kann z.B. in dem angeführten Anwendungsfall der Aktor dem Sensor aufgeben, kein Fadenbruchsignal zu generieren, solange der aufgetretene Fadenbruch behoben wird und ein Fadenbruchsignal dies stören würde.

[0022] Es versteht sich, dass die zwischen einem Sensor **1** und einem Aktor **2** ausgetauschten Signale kodiert sein müssen, damit sie nur die beiden Sensoren und Aktoren beaufschlagen, für die sie bestimmt sind.

[0023] Es sind Anwendungsfälle denkbar, bei denen gemäß [Fig. 3](#) mehrere Sensoren **1** nur einen Aktor **3** beaufschlagen. Hierbei weisen die Signale aller Sensoren gleiche, den zugeordneten Aktor ansprechende Kodierung auf.

[0024] Umgekehrt zeigt [Fig. 4](#) eine Anordnung, bei

der ein Aktor **3** mehrere Sensoren **1** beaufschlagt. Seine Funksignale weisen eine Kodierung auf, durch die alle gemeinten Sensoren angesprochen werden. Ein Anwendungsfall für diese Ausführung ist bspw. dann gegeben, wenn die Signalbildung mehrerer Sensoren gleichzeitig und übereinstimmend abgestellt, eingeschaltet oder geändert werden soll.

[0025] Durch die autarke Energieversorgung insbesondere der Sensoren, aber auch der Aktoren kann neben der Signalübertragung auch für die Energieversorgung auf Verdrahtung der Sensoren und/oder Aktoren verzichtet werden, was deren Montage sehr vereinfacht, beschleunigt und verbilligt. Selbstverständlich kann dann, wenn für einen Sensor oder – insbesondere einen Aktor wie in den dargestellten Fällen über die Signalleitung **5** – ohnehin eine Verdrahtung erforderlich ist, von einer autarken Energieversorgung abgesehen werden.

[0026] In vielen Fällen genügt eine Unterscheidung eines Sensorsignals nach ja/nein. Es gibt aber auch Fälle, in denen das Sensorsignal dem abgetasteten Zustand proportional sein muss. So kann bspw. ein Temperatur fühlender, die Erwärmung eines Bauteils oder Bauraums überwachender Sensor in einem ersten Temperaturbereich über den Aktor einen Kühlventilator einschalten. In einem zweiten, höheren Temperaturbereich kann er eine Warnlampe einschalten und in einem dritten, gefährlichen Temperaturbereich kann er das Abschalten des Wärme entwickelnden Bauteils einleiten.

[0027] Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0028] Alle in den Unterlagen offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----------|----------------|
| 1 | Sensor |
| 2 | Funkverbindung |
| 3 | Aktor |
| 4 | Wirkungspfeil |
| 5 | Signalleitung |

Patentansprüche

1. Spinnereimaschine mit mindestens einem Sensor, der einen Betriebszustand der Spinnereimaschine abfühlen und ein diesen Betriebszustand charakterisierendes Signal abgeben kann und mit mindestens einem Aktor, dem dieses Signal zugeleitet

werden kann und der nach Maßgabe dieses Signals Maßnahmen einleiten kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest der Sensor (1) mit dem Aktor (3) über Funkverbindung (2) in Verbindung stehen kann.

2. Spinnereimaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Funkverbindung (2) in beiden Richtungen wirksam ist, der Aktor (3) also auch Maßnahmen im Sensor (2) einleiten kann.

3. Spinnereimaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Funkverbindung (2) mittels an sich bekannter Verfahren (Zigbee, Bluetooth, WLAN) arbeiten kann.

4. Spinnereimaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Sensor (1) durch eine Batterie speisbar ist.

5. Spinnereimaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der Sensor (1) energieautark ausgebildet ist, er seine Energie also aus Licht, Wärme, Vibration, Kräfte oder dergleichen beziehen kann.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

