



(11) **EP 3 592 104 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2020 Patentblatt 2020/02

(51) Int Cl.:
H05B 3/14 (2006.01) H05B 3/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19184289.7**

(22) Anmeldetag: **04.07.2019**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Gustav Gerster GmbH & Co. KG**
88400 Biberach (DE)

(72) Erfinder: **Gerster, Martin**
88400 Biberach (DE)

(74) Vertreter: **Kiessling, Christian**
Robert-Bosch-Strasse 12
85716 Unterschleissheim (DE)

(30) Priorität: **06.07.2018 DE 102018116474**

(54) **BEHEIZBARE TEXTIL-VORRICHTUNG**

(57) Bei einer Textil-Vorrichtung (100) mit einer aus textilen Fäden (101) zusammengesetzten flexiblen textilen Grundstruktur (110) mit einer Oberfläche (111) und einer Unterfläche (112), wird eine von Umgebungsbedingungen unabhängige Temperaturbeimessung dadurch erreicht, dass die Grundstruktur (110) mit mindestens einem elektrisch leitenden und an eine erste Spannungsquelle angeschlossenen Heizfaden (120) sowie mit mindestens einem elektrisch leitenden und an eine zweite Spannungsquelle angeschlossenen Sensorfaden (130) zum Sensieren einer Temperatur oder einer Feuchtigkeit der Grundstruktur (110) versehen ist, wobei eine mit mindestens einem Sensorfaden (130) elektrisch verbundene Steuerschaltung vorgesehen ist um die Intensität eines Stromflusses durch die Heizfäden (120) in Antwort auf eine gemessene Temperatur bzw. Feuchtigkeit zu steuern um für jeden gemessenen Ist-Wert einen vorherbestimmten Sollwert an Wärme in die Grundstruktur (110) einzutragen.

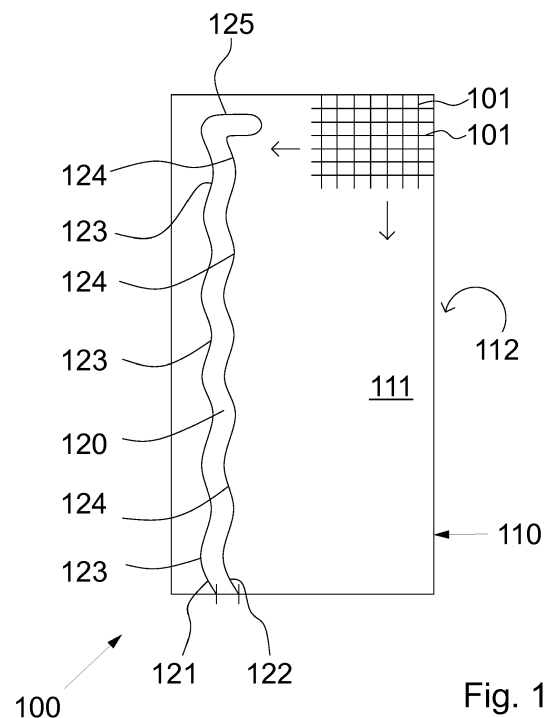


Fig. 1

EP 3 592 104 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Textil-Vorrichtung mit einer aus textilen Fäden zusammengesetzten flexiblen textilen Grundstruktur mit einer Oberfläche und einer Unterfläche.

[0002] Textil-Vorrichtungen der eingangs genannten Art werden im Stand der Technik zu unterschiedlichsten Zwecken in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen verwendet. Die bekannten Textil-Vorrichtungen weisen indes den Nachteil auf, dass sie nicht auf unterschiedliche Außentemperaturen und unterschiedliche Luftfeuchtigkeiten automatisiert oder autonom reagierend auf eine vorherbestimmten Temperatur eingestellt werden können. Eine derartige Unabhängigkeit der Temperatur eines Textils von den meteorologischen Umgebungsbedingungen ist jedoch in vielen Anwendungsbereichen notwendig oder zumindest vorteilhaft und sinnvoll.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, eine Textil-Vorrichtung zu schaffen, die auf unterschiedliche Außentemperaturen und unterschiedliche Luftfeuchtigkeiten automatisiert oder autonom reagierend auf eine vorherbestimmten Temperatur eingestellt werden kann.

[0004] Für eine Textil-Vorrichtung der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Grundstruktur mit mindestens einem elektrisch leitenden und an eine erste Spannungsquelle angeschlossenen Heizfaden sowie mit mindestens einem elektrisch leitenden und an eine zweite Spannungsquelle angeschlossenen Sensorfaden zum Sensieren einer Temperatur oder einer Feuchtigkeit der Grundstruktur versehen ist, wobei eine mit mindestens einem Sensorfaden elektrisch verbundene Steuerschaltung vorgesehen ist um die Intensität eines Stromflusses durch den mindestens einen Heizfaden in Antwort auf eine gemessene Temperatur bzw. Feuchtigkeit zu steuern um für jeden gemessenen Ist-Wert einen vorherbestimmten Sollwert an Wärme in die Grundstruktur einzutragen.

[0005] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche, deren Elemente im Sinne einer weiteren Verbesserung des Lösungsansatzes der der Erfindung zugrunde gelegten Aufgabe wirken.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Textil-Vorrichtung wird mit Hilfe der Merkmalskombination, dass die Grundstruktur mit mindestens einem elektrisch leitenden und an eine erste Spannungsquelle angeschlossenen Heizfaden sowie mit mindestens einem elektrisch leitenden und an eine zweite Spannungsquelle angeschlossenen Sensorfaden zum Sensieren einer Temperatur oder einer Feuchtigkeit der Grundstruktur versehen ist, wobei eine mit mindestens einem Sensorfaden elektrisch verbundene Steuerschaltung vorgesehen ist um die Intensität eines Stromflusses durch den mindestens einen Heizfaden in Antwort auf eine gemessene Temperatur bzw. Feuchtigkeit zu steuern um für jeden gemessenen Ist-

Wert einen vorherbestimmten Sollwert an Wärme in die Grundstruktur einzutragen, eine Unabhängigkeit eines Textils von vor Ort existenten meteorologischen Rahmenbedingungen oder eine Steuerbarkeit und/oder Regelbarkeit der Temperatur eines Textils im Lichte sich ändernder meteorologischer oder vor Ort existenter Rahmenbedingungen wie Änderung der Umgebungstemperatur bzw. Änderung der Umgebungs-Luftfeuchtigkeit erreicht. Insofern ist für die erfindungsgemäße Textil-Vorrichtung eine von sich ändernden Umgebungsbedingungen unabhängige Temperaturbeimessung ermöglicht.

[0007] Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Textil-Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Grundstruktur sowohl mit einem Sensorfaden zum Sensieren einer Temperatur der Grundstruktur als auch mit einem Sensorfaden zum Sensieren einer Feuchtigkeit der Grundstruktur versehen ist.

[0008] Dabei können der mindestens eine Heizfaden und der mindestens eine Sensorfaden im Bereich der gleichen Ober- oder Unterfläche der Grundstruktur angebracht sein, oder der mindestens eine Heizfaden kann im Bereich der Oberfläche der Grundstruktur und der mindestens eine Sensorfaden im Bereich der Unterfläche der Grundstruktur angebracht sein.

[0009] Gemäß einer wichtigen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Textil-Vorrichtung ist die Steuerschaltung ausgelegt um die Intensität eines Stromflusses durch die Heizfäden in Antwort auf eine gemessene Temperatur bzw. Feuchtigkeit zu steuern um in die Grundstruktur für jeden gemessenen Ist-Wert einen vorherbestimmten Sollwert an Wärme einzutragen um die Grundstruktur auf eine immer gleiche vorherbestimmte Temperatur zu bringen.

[0010] Dabei ist die Steuerschaltung vorzugsweise ausgelegt um bei einem Sensorfaden, der bei linearem Temperaturanstieg bzw. linearem Feuchtigkeitsanstieg eine nicht linear verlaufende Messkurve aufweist, eine Intensität des den mindestens einen Heizfaden durchfließenden Stromes zu steuern um einen derartigen Wärmeeintrag in die Grundstruktur zu generieren, dass die Temperatur der Grundstruktur unabhängig von der gemessenen Temperatur oder Feuchtigkeit immer konstant ist.

[0011] Gemäß einer alternativen wichtigen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Textil-Vorrichtung ist die Steuerschaltung ausgelegt um die Intensität eines Stromflusses durch die Heizfäden in Antwort auf eine gemessene Temperatur bzw. Feuchtigkeit zu steuern um in die Grundstruktur für jeden gemessenen Ist-Wert einen vorherbestimmten Sollwert an Wärme einzutragen um die Grundstruktur auf eine je einer gemessenen Temperatur oder Feuchtigkeit zugeordneten Temperatur zu bringen.

[0012] Dabei ist die Steuerschaltung vorzugsweise ausgelegt um bei einem Sensorfaden, der bei linearem Temperaturanstieg bzw. linearem Feuchtigkeitsanstieg eine nicht linear verlaufende Messkurve aufweist, eine Intensität des den mindestens einen Heizfaden durchflie-

ßenden Stromes zu steuern um einen derartigen Wärmeeintrag in die Grundstruktur zu generieren, dass die Temperatur der Grundstruktur linear mit einer linear abnehmenden gemessenen Temperatur oder Feuchtigkeit zunimmt.

[0013] Ein Heizfaden ist bei der erfindungsgemäßen Textil-Vorrichtung typischerweise von einem Karbonfaden gebildet, wobei als Heizfaden indes auch ein herkömmlicher elektrischer Widerstandsdraht oder insbesondere auch ein elektrisch leitfähig beschichteter Textilfaden in Frage kommt.

[0014] Des Weiteren kann ein Temperatur-Sensorfaden je nach Anwendungsfall von einem Heißleiter mit einem negativem Temperatur-Koeffizienten (NTC-Leiter) oder von einem Kaltleiter mit einem positivem Temperatur-Koeffizienten (PTC-Leiter) gebildet sein.

[0015] Ein Feuchtigkeits-Sensorfaden enthält vorzugsweise ein hydrophiles leitfähiges Material, dessen Leitfähigkeit sich mit der Menge eingelagerter Wassermoleküle ändert.

[0016] Die Grundstruktur der erfindungsgemäßen Textil-Vorrichtung kann beispielsweise von einem Gewebe, Gelege, Gewirke, Gestrick, einer Stickerei, einem Vlies oder einer Folie gebildet sein, wobei sowohl die Heizfäden als auch die Sensorfäden in die Grundstruktur eingewebt, eingelegt, eingewirkt, eingestrickt, eingestickt oder andersartig ein- oder aufgebracht sein können.

[0017] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Textil-Vorrichtung ist ein in die Grundstruktur eingebrachter Heizfaden mäanderförmig verlaufend ausgelegt, um einen möglichst großen Oberflächenbereich der Grundstruktur abzudecken.

[0018] Ein in die Grundstruktur eingebrachter Heizfaden bildet dabei vorzugsweise eine in sich geschlossene Schlaufe mit zwei benachbart angeordneten Enden, wobei ein erstes Ende an einen ersten Pol der ersten Spannungsquelle und ein zweites Ende an den zweiten Pol der ersten Spannungsquelle anzuschließen ist. Dadurch ist eine einfache Kopplung mit einer in der Regel benachbart angeordnete elektrische Pole aufweisenden Spannungsquelle sichergestellt.

[0019] Des Weiteren kann die Schlaufe des Heizfadens mäanderförmig verlaufend in die Grundstruktur eingebracht sein derart, dass ein erster Schlaufenteil, der von dem ersten Ende des Heizfadens bis zu einem Umkehrpunkt des Heizfadens führt, in vorgegebenem Abstand parallel gelegt ist zu einem zweiten Schlaufenteil, der von dem Umkehrpunkt zu dem zweiten Ende des Heizfadens führt.

[0020] Entsprechend einer sehr speziellen Anordnung ist die Schlaufe des Heizfadens teilweise mäanderförmig verlaufend in die Grundstruktur eingebracht derart, dass ein erster Schlaufenteil, der von dem ersten Ende des Heizfadens bis zu einem Umkehrpunkt des Heizfadens führt, mäanderförmig in vorgegebenem Abstand parallel zu der Schlaufenform des mäanderförmig gelegten Sensorfadens in die Grundstruktur eingebracht ist, und ein

zweiter Schlaufenteil, der von dem Umkehrpunkt bis zum zweiten Ende des Heizfadens verläuft, geradlinig verlaufend in die Grundstruktur eingebracht ist. Ein Vorteil dieser Anordnung liegt in einer sehr effektiven großflächigen Abdeckung der Oberfläche einer Grundstruktur. Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Textil-Vorrichtung ist auch ein in die Grundstruktur eingebrachter Sensorfaden mäanderförmig verlaufend ausgelegt, um einen möglichst großen Oberflächenbereich der Grundstruktur abzudecken.

[0021] Ein in die Grundstruktur eingebrachter Sensorfaden bildet dabei vorzugsweise eine in sich geschlossene Schlaufe mit zwei benachbart angeordneten Enden, wobei ein erstes Ende an einen ersten Pol der ersten Spannungsquelle und ein zweites Ende an den zweiten Pol der ersten Spannungsquelle anzuschließen ist.

[0022] Des Weiteren kann die Schlaufe des Sensorfadens mäanderförmig verlaufend in die Grundstruktur eingebracht sein derart, dass ein erster Schlaufenteil, der von dem ersten Ende des Sensorfadens bis zu einem Umkehrpunkt des Sensorfadens führt, in vorgegebenem Abstand parallel gelegt ist zu einem zweiten Schlaufenteil, der von dem Umkehrpunkt zu dem zweiten Ende des Sensorfadens führt.

[0023] Entsprechend einer sehr speziellen Anordnung ist die Schlaufe des Sensorfadens teilweise mäanderförmig verlaufend in die Grundstruktur eingebracht derart, dass ein erster Schlaufenteil, der von dem ersten Ende des Sensorfadens bis zu einem Umkehrpunkt des Sensorfadens führt, mäanderförmig in vorgegebenem Abstand parallel zu der Schlaufenform des mäanderförmig gelegten Heizfadens in die Grundstruktur eingebracht ist, und ein zweiter Schlaufenteil, der von dem Umkehrpunkt bis zum zweiten Ende des Sensorfadens verläuft, geradlinig verlaufend in die Grundstruktur eingebracht ist. Ein Vorteil dieser Anordnung liegt ebenfalls in einer sehr effektiven großflächigen Abdeckung der Oberfläche einer Grundstruktur.

[0024] Die erfindungsgemäße Textil-Vorrichtung wird im Folgenden anhand zweier bevorzugter Ausführungsformen erläutert, die in den Figuren der Zeichnungen dargestellt sind. Darin zeigen:

Fig. 1 eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Textil-Vorrichtung in einer Ansicht von oben;

Fig. 2 eine zweite bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Textil-Vorrichtung in einer Ansicht von schräg oben.

[0025] Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte erfindungsgemäße Textil-Vorrichtung 100 enthält eine aus textilen Fäden 101 zusammengesetzte flexible textile Grundstruktur 110 mit einer Oberfläche 111 und einer Unterfläche 112, wobei die Grundstruktur 110 mit mindestens einem elektrisch leitenden und an eine erste Spannungsquelle angeschlossenen Heizfaden 120 sowie mit einem elektrisch leitenden und an eine zweite Span-

nungsquelle angeschlossenen Sensorfaden 130 zum Sensieren einer Temperatur der Grundstruktur 110 versehen ist.

[0026] Dabei ist eine mit mindestens einem Sensorfaden 130 elektrisch verbundene Steuerschaltung vorgesehen um die Intensität eines Stromflusses durch die Heizfäden 120 in Antwort auf eine gemessene Temperatur bzw. Feuchtigkeit zu steuern um für jeden gemessenen Ist-Wert einen vorherbestimmten Sollwert an Wärme in die Grundstruktur 110 einzutragen.

[0027] Der Heizfaden 120 und der Sensorfaden 130 sind im Bereich der gleichen Oberfläche 111 der Grundstruktur 110 angebracht.

[0028] Die Steuerschaltung ist ausgelegt um die Intensität eines Stromflusses durch die Heizfäden 120 in Antwort auf eine gemessene Temperatur bzw. Feuchtigkeit zu steuern um in die Grundstruktur 110 für jeden gemessenen Ist-Wert einen vorherbestimmten Sollwert an Wärme einzutragen um die Grundstruktur 110 auf eine immer gleiche vorherbestimmte Temperatur zu bringen.

[0029] Die Steuerschaltung ist des Weiteren ausgelegt um bei einem Sensorfaden 130, der bei linearem Temperaturanstieg bzw. linearem Feuchtigkeitsanstieg eine nicht linear verlaufenden Messkurve aufweist eine Intensität des den mindestens einen Heizfaden 120 durchfließenden Stromes zu steuern um einen derartigen Wärmeintrag in die Grundstruktur 110 zu generieren, dass die Temperatur der Grundstruktur 110 unabhängig von der gemessenen Temperatur oder Feuchtigkeit immer konstant ist.

[0030] Ein Heizfaden 120 der erfindungsgemäßen Textil-Vorrichtung 100 ist von einem Karbonfaden gebildet.

[0031] Ein Temperatur-Sensorfaden 130 ist von einem Kaltleiter mit einem positivem Temperatur-Koeffizienten (PTC-Leiter) gebildet.

[0032] Die Grundstruktur 110 ist von einem Gewebe gebildet und sowohl der Heizfaden 120 als auch der Sensorfaden 130 sind in die Grundstruktur 110 eingewebt.

[0033] Ein in die Grundstruktur 110 eingebrachter Heizfaden 120 ist mäanderförmig verlaufend ausgelegt, um einen möglichst großen Oberflächenbereich der Grundstruktur 110 abzudecken.

[0034] Der in die Grundstruktur 110 eingebrachter Heizfaden 120 bildet dabei eine in sich geschlossene Schlaufe mit zwei benachbart angeordneten Enden 121, 122, wobei ein erstes Ende 121 an einen ersten Pol der ersten Spannungsquelle und ein zweites Ende 122 an den zweiten Pol der ersten Spannungsquelle anzuschließen ist.

[0035] Die Schlaufe des Heizfadens ist in der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform mäanderförmig verlaufend in die Grundstruktur 110 eingebracht derart, dass ein erster Schlaufenteil 123, der von dem ersten Ende 121 des Heizfadens 120 bis zu einem Umkehrpunkt 125 des Heizfadens 120 führt, in vorgegebenem Abstand parallel gelegt ist zu einem zweiten Schlaufenteil 124, der von dem Umkehrpunkt 125 zu dem zweiten Ende 122

des Heizfadens 120 führt.

[0036] Gemäß der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform ist die Schlaufe des Heizfadens 120 teilweise mäanderförmig verlaufend in die Grundstruktur 110 eingebracht derart, dass ein erster Schlaufenteil 123', der von dem ersten Ende 121 des Heizfadens 120 bis zu einem Umkehrpunkt 125 des Heizfadens 120 führt, mäanderförmig in vorgegebenem Abstand parallel zu der Schlaufenform des mäanderförmig gelegten Sensorfadens 130 in die Grundstruktur 110 eingebracht ist, und ein zweiter Schlaufenteil 124', der von dem Umkehrpunkt 125 bis zum zweiten Ende 122 des Heizfadens 120 verläuft, geradlinig verlaufend in die Grundstruktur 110 eingebracht ist.

[0037] Die oben erläuterten Ausführungsbeispiele der Erfindung dienen lediglich dem Zweck eines besseren Verständnisses der durch die Ansprüche vorgegebenen erfindungsgemäßen Lehre, die als solche durch die Ausführungsbeispiele nicht eingeschränkt ist.

Bezugszeichenliste

[0038]

100	Textil-Vorrichtung
101	textile Fäden
110	Grundstruktur
111	Oberfläche
112	Unterfläche
120	Heizfaden
130	Sensorfaden
121	erstes Ende
122	zweites Ende
123	erster Schlaufenteil
124	zweiten Schlaufenteil
123'	erster Schlaufenteil
124'	zweiter Schlaufenteil
125	Umkehrpunkt

Patentansprüche

1. Textil-Vorrichtung (100) mit einer aus textilen Fäden (101) zusammengesetzten flexiblen textilen Grundstruktur (110) mit einer Oberfläche (111) und einer Unterfläche (112), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundstruktur (110) mit mindestens einem elektrisch leitenden und an eine erste Spannungsquelle angeschlossenen Heizfaden (120) sowie mit mindestens einem elektrisch leitenden und an eine zweite Spannungsquelle angeschlossenen Sensorfaden (130) zum Sensieren einer Temperatur oder einer Feuchtigkeit der Grundstruktur (110) versehen ist, wobei eine mit mindestens einem Sensorfaden (130) elektrisch verbundene Steuerschaltung vorgesehen ist um die Intensität eines Stromflusses durch den mindestens einen Heizfaden (120) in Antwort auf eine gemessene Temperatur bzw. Feuchtigkeit zu

- steuern um für jeden gemessenen Ist-Wert einen vorherbestimmten Sollwert an Wärme in die Grundstruktur einzutragen.
2. Textil-Vorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundstruktur (110) sowohl mit einem Sensorfaden (130) zum Sensieren einer Temperatur der Grundstruktur (110) als auch mit einem Sensorfaden (130) zum Sensieren einer Feuchtigkeit der Grundstruktur (110) versehen ist. 5
 3. Textil-Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Heizfaden (120) und der mindestens eine Sensorfaden (130) im Bereich der gleichen Ober- (111) oder Unterfläche (112) der Grundstruktur (110) angebracht sind. 10
 4. Textil-Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Heizfaden (120) im Bereich der Oberfläche (111) der Grundstruktur (110) und der mindestens eine Sensorfaden (130) im Bereich der Unterfläche (112) der Grundstruktur (110) angebracht ist. 15
 5. Textil-Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerschaltung ausgelegt ist um die Intensität eines Stromflusses durch den mindestens einen Heizfaden (120) in Antwort auf eine gemessene Temperatur bzw. Feuchtigkeit zu steuern um in die Grundstruktur (110) für jeden gemessenen Ist-Wert einen vorherbestimmten Sollwert an Wärme einzutragen um die Grundstruktur (110) auf eine immer gleiche vorherbestimmte Temperatur zu bringen. 20
 6. Textil-Vorrichtung (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerschaltung ausgelegt ist um bei einem Sensorfaden (130), der bei linearem Temperaturanstieg bzw. linearem Feuchtigkeitsanstieg eine nicht linear verlaufenden Messkurve aufweist eine Intensität des den mindestens einen Heizfaden (120) durchfließenden Stromes zu steuern um einen derartigen Wärmeeintrag in der Grundstruktur (110) zu generieren, dass die Temperatur der Grundstruktur (110) unabhängig von der gemessenen Temperatur oder Feuchtigkeit immer konstant ist. 25
 7. Textil-Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerschaltung ausgelegt ist um die Intensität eines Stromflusses durch den mindestens einen Heizfaden (120) in Antwort auf eine gemessene Temperatur bzw. Feuchtigkeit zu steuern um in die Grundstruktur (110) für jeden gemessenen Ist-Wert einen vorherbestimmten Sollwert an Wärme einzutragen 30
 8. Textil-Vorrichtung (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerschaltung ausgelegt ist um bei einem Sensorfaden (130), der bei linearem Temperaturanstieg bzw. linearem Feuchtigkeitsanstieg eine nicht linear verlaufende Messkurve aufweist eine Intensität des den mindestens einen Heizfaden (120) durchfließenden Stromes zu steuern um einen derartigen Wärmeeintrag in die Grundstruktur (110) zu generieren, dass die Temperatur der Grundstruktur (110) linear mit einer linear abnehmenden gemessenen Temperatur oder Feuchtigkeit zunimmt. 35
 9. Textil-Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Heizfaden (120) von einem Karbonfaden gebildet ist. 40
 10. Textil-Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Heizfaden (120) von einem herkömmlichen elektrischen Widerstandsdraht gebildet ist. 45
 11. Textil-Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Heizfaden (120) von einem elektrisch leitfähig beschichteten Textilfaden gebildet ist. 50
 12. Textil-Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Temperatur-Sensorfaden (130) von einem Heißeiter mit einem negativem Temperatur-Koeffizienten (NTC-Leiter) gebildet ist. 55
 13. Textil-Vorrichtung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Temperatur-Sensorfaden (130) von einem Kaltleiter mit einem positivem Temperatur-Koeffizienten (PTC-Leiter) gebildet ist. 60
 14. Textil-Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Feuchtigkeits-Sensorfaden (130) ein hydrophiles leitfähiges Material enthält, dessen Leitfähigkeit sich mit der Menge eingelagerter Wassermoleküle ändert. 65
 15. Textil-Vorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundstruktur (110) von einem Gewebe, Gelege, Gewirke, Gestrick, einer Stickerei, einem Vlies oder einer Folie gebildet ist und sowohl die Heizfäden (120) als auch die Sensorfäden (130) in die Grundstruktur (110) eingewebt, eingelegt, eingewirkt, eingestrickt, eingestickt oder andersartig 70

ein- oder aufgebracht sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

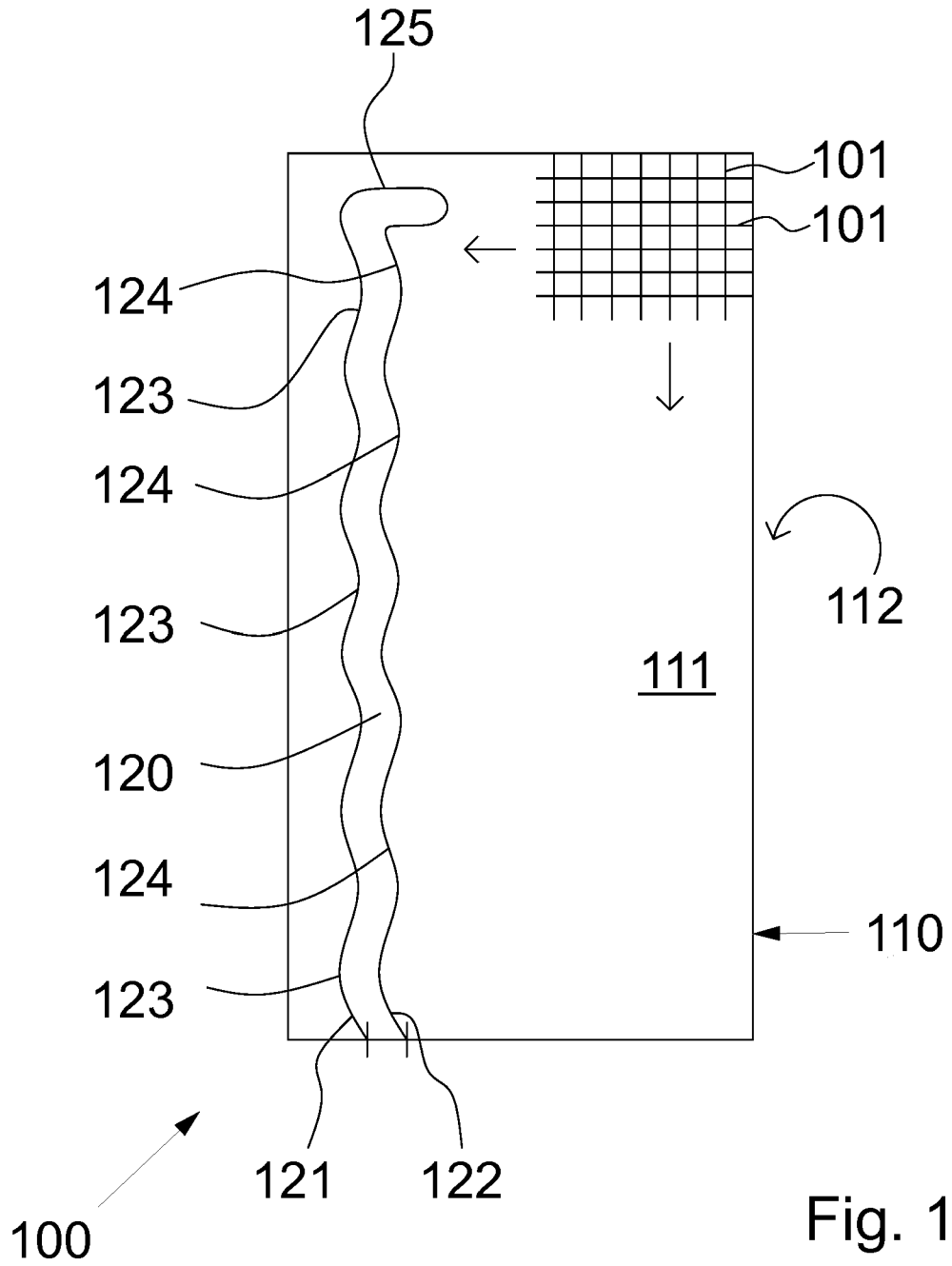


Fig. 1

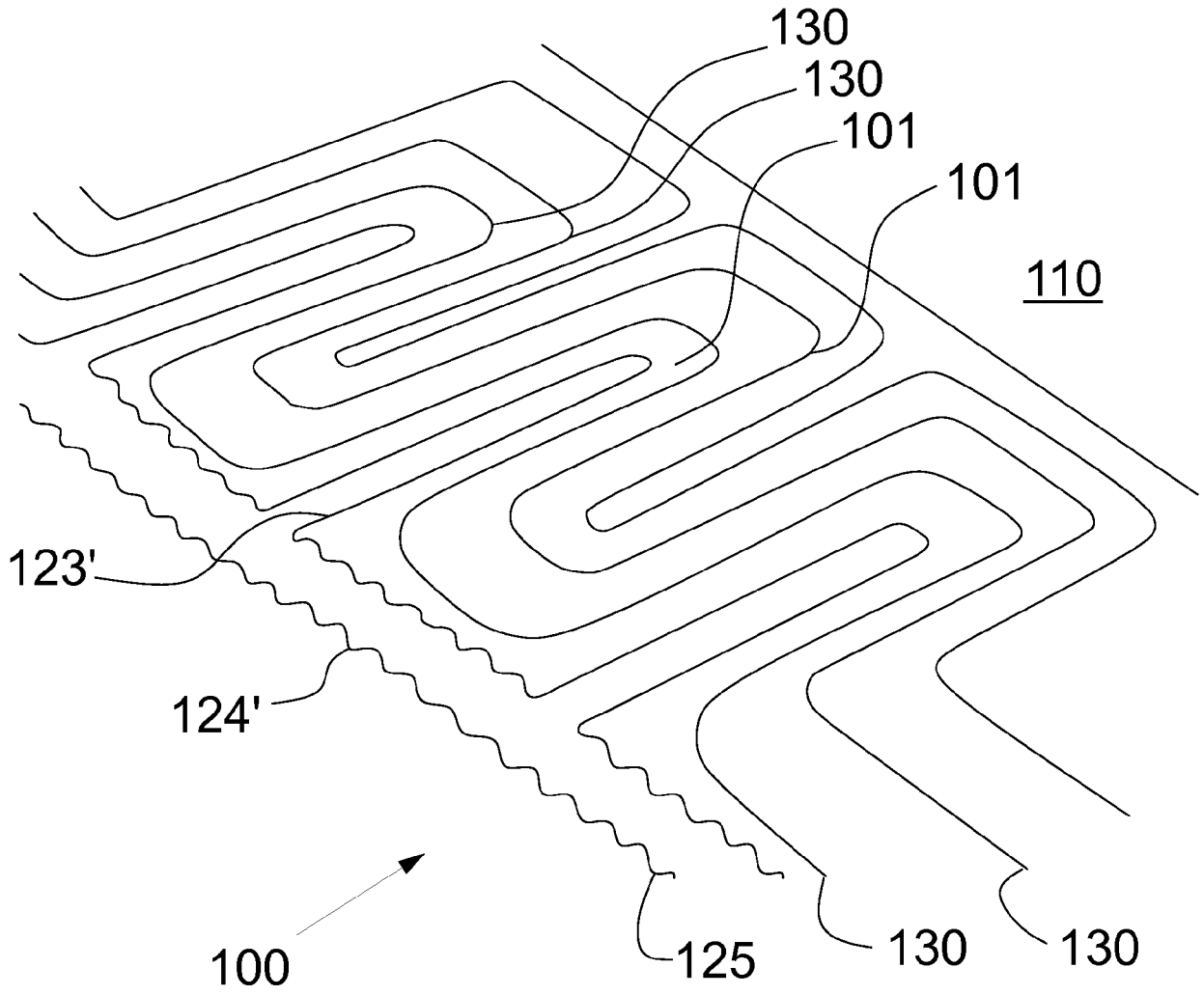


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 18 4289

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2004/004070 A1 (SULLIVAN W MARK [US] ET AL) 8. Januar 2004 (2004-01-08)	1,3,5-8, 10,12, 13,15	INV. H05B3/14 H05B3/34
Y	* Absätze [0022] - [0052]; Abbildungen 1-7 *	2,14	
X	----- US 4 149 066 A (NIIBE AKITOSHI) 10. April 1979 (1979-04-10) * Spalte 4, Zeile 19 - Spalte 5, Zeile 2; Abbildungen 1, 1A, 2 *	1,4,9, 11,15	
Y	----- CHERENACK KUNIGUNDE ET AL: "Smart textiles: Challenges and opportunities", JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS, US, Bd. 112, Nr. 9, 1. November 2012 (2012-11-01), Seiten 91301-91301, XP012167768, ISSN: 0021-8979, DOI: 10.1063/1.4742728 [gefunden am 2012-11-07] * das ganze Dokument *	2,14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B A41D D02G
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 6. November 2019	Prüfer Aubry, Sandrine
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 18 4289

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-11-2019

10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004004070 A1	08-01-2004	US 2004004070 A1 WO 2004006626 A1	08-01-2004 15-01-2004
US 4149066 A	10-04-1979	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82