



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.03.2024 Patentblatt 2024/13

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D06F 17/04^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23193339.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D06F 17/04

(22) Anmeldetag: **25.08.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Strothoff, Werner**
48336 Sassenberg (DE)
• **Schäfer, Felix**
33615 Bielefeld (DE)
• **Bicker, Rainer**
33415 Verl (DE)
• **Schimke, Patrick**
33330 Gütersloh (DE)
• **Piekar, Daniel**
72574 Bad Urach (DE)

(30) Priorität: **20.09.2022 BE 202205747**

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR BEHANDLUNG EINES EINZELTEXTILS**

(57) Vorrichtung zum Behandeln eines Einzeltextils (6), aufweisend
- eine Behandlungskammer (3), die ausgebildet ist, das Einzeltextil (6) aufzunehmen;
- eine Stützeinheit (5), die ausgebildet ist, das Einzeltextil (6) während der Behandlung zu stützen und zu fixieren;
- eine verfahrbare Behandlungseinheit (8) zum Einbringen eines Behandlungsmittels in die Behandlungskammer (3), wobei die verfahrbare Behandlungseinheit (8) ausgebildet ist, das Einzeltextil (6) mit dem Behandlungsmittel derart zu besprühen, dass es von dem Behandlungsmittel durchströmt wird;
- eine Messeinheit, die ausgebildet ist, eine Messung eines Durchflusswiderstandes des Einzeltextils (6) zum

Messen eines Ist-Werts auszuführen, nachdem das Einzeltextil (6) mit dem Behandlungsmittel derart besprüht ist, dass es von dem Behandlungsmittel durchströmt wird; und
- eine Steuer- und/oder Regeleinheit, die eingerichtet und ausgebildet ist, eine Widerstandskennzahl des Einzeltextils (6) anhand des gemessenen Ist-Werts zu ermitteln und die Behandlung des Einzeltextils (6) mittels der verfahrbaren Behandlungseinheit (3) mit dem Behandlungsmittel in Abhängigkeit der ermittelten Widerstandskennzahl zu steuern und/oder zu regeln.

Offenbart ist auch ein entsprechendes Verfahren zur Behandlung eines Einzeltextils (6).

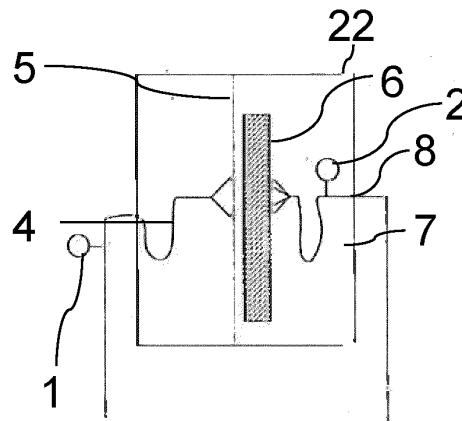


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Behandlung eines Einzeltextils.

[0002] Aus der EP 3 473 762 A1 ist eine Vorrichtung zur Auffrischung von Einzeltextilien mit Luft und Dampf bekannt. Dabei wird das Einzeltextil mit Luft durchströmt. Eine Möglichkeit zur Fleckenentfernung oder Reinigung der Einzeltextilien ist damit nicht gegeben. Die Vorrichtung stellt einem Nutzer nur ein Airwash-Verfahren bereit, das Gerüche entfernt und die Kleidungsstücke mit Dampf aufbereitet.

[0003] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, mittels denen ein Einzeltextil effektiv gereinigt werden kann.

[0004] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen neben einer Reinigung eines Einzeltextils mittels des Prinzips einer Durchströmung darin, dass eine Durchlässigkeit des Einzeltextils in Form des Durchfluss- bzw. Durchströmungswiderstands ermittelt und dadurch eine individuelle Steuerung und/oder Regelung einer Prozesstechnik ermöglicht wird. Die Messtechnik ist kostengünstig und ermöglicht eine Erkennung von Textileigenschaften. Eine Erkennung verschiedener Einzeltextilien mit stark unterschiedlichen Durchströmeigenschaften wie z.B. T-Shirts, Jeans, Arbeitsmäntel, Jacken usw. wird bereitgestellt. Auch kann das Einzeltextil unterschiedliche Durchströmungsbereiche aufweisen z.B. durch Applikationen oder Flecken, die schwerer zu reinigende und durchströmbare Bereiche darstellen, wobei insbesondere bei Flecken eine intensivere Reinigung ermöglicht wird. Es wird eine gezielte und individuelle Behandlung des Einzeltextils bereitgestellt, mit der das Einzeltextil effizient gereinigt wird. Ferner sind die Vorrichtung und das Verfahren kostengünstig.

[0006] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln eines Einzeltextils, aufweisend

- eine Behandlungskammer, die ausgebildet ist, das Einzeltextil aufzunehmen;
- eine Stützeinheit, die ausgebildet ist, das Einzeltextil während der Behandlung zu stützen und zu fixieren;
- eine verfahrbare Behandlungseinheit zum Einbringen eines Behandlungsmittels in die Behandlungskammer, wobei die verfahrbare Behandlungseinheit ausgebildet ist, das Einzeltextil mit dem Behandlungsmittel derart zu besprühen, dass es von dem Behandlungsmittel durchströmt wird;
- eine Messeinheit, die ausgebildet ist, eine Messung

eines Durchflusswiderstandes des Einzeltextils zum Messen eines Ist-Werts auszuführen, nachdem das Einzeltextil mit dem Behandlungsmittel derart besprüht ist, dass es von dem Behandlungsmittel durchströmt wird; und

- eine Steuer- und/oder Regeleinheit, die eingerichtet und ausgebildet ist, eine Widerstandskennzahl des Einzeltextils anhand des Ist-Werts zu ermitteln und die Behandlung des Einzeltextils mittels der verfahrbaren Behandlungseinheit mit dem Behandlungsmittel in Abhängigkeit des ermittelten Widerstandskennzahl zu steuern und/oder zu regeln.

[0007] Durch Ermittlung der Widerstandskennzahl des Einzeltextils kann der Durchfluss mit dem Behandlungsmittel während der Behandlung so angepasst werden, dass das Einzeltextil optimal für die Reinigung durchströmt wird.

[0008] Die Stützeinheit ist bevorzugt in der Behandlungskammer angeordnet und ausgebildet, sodass das Einzeltextil der Behandlung liegend oder hängend unterzogen wird, bezogen auf eine betriebsgemäße Aufstellung der Vorrichtung. Beispielsweise weist sie einen Kleiderbügel und/oder eine Platte mit streifen- oder gitterförmig angeordneten Öffnungen auf.

[0009] Die verfahrbare Behandlungseinheit ist bevorzugt ausgebildet, das Einzeltextil mit einem oder mehreren gerichteten Strahlen des Behandlungsmittels zu besprühen, so dass es von dem Behandlungsmittel während der Behandlung lokal durchströmt wird. Die Formulierung "gerichteter Strahl" bzw. "gerichtete Strahlen" bedeutet, dass das Einzeltextils mittels eines oder mehrerer Strahlen besprüht wird, die auf eine vorbestimmte Stelle des Einzeltextils ausgerichtet oder gelenkt sind. Bevorzugt ist die verfahrbare Behandlungseinheit ausgebildet, das Einzeltextil mit einem oder mehreren gerichteten Strahlen des Behandlungsmittels zu besprühen, sodass es durchströmt und massiert wird. Der Ausdruck "massieren" bedeutet, dass das Einzeltextil an einer Stelle, auf der der oder die gerichteten Strahlen auftreffen, eine mechanische Beeinflussung von Garnen und Fäden des Einzeltextils durch Dehnungs-, Zug- und Druckkräfte erwirkt. Diese können sich unter der Krafteinwirkung zusammenziehen bzw. konzentrieren und wieder entspannen. Durch das Durchströmen und Massieren wird eine Sprühextraktion durchgeführt, die zu einer effizienteren Reinigung des Einzeltextils als die alleinige Durchströmung führt.

[0010] Bevorzugt ist die Steuer- und/oder Regeleinrichtung eingerichtet und ausgebildet, die Widerstandskennzahl vor der Behandlung zu ermitteln. Bevorzugt ist die Steuer- und/oder Regeleinrichtung eingerichtet und ausgebildet, die verfahrbare Behandlungseinheit derart zu steuern und/oder zu regeln, dass sie vor der Behandlung das Einzeltextil mit dem Behandlungsmittel besprüht, wobei das Behandlungsmittel in diesem Fall bevorzugt Wasser ist. Die verfahrbare Behandlungsein-

heit ist bevorzugt ausgebildet, während der anschließenden Behandlung das Einzeltextil zu waschen und bevorzugt anschließend zu spülen und zu trocknen. Das zum Waschen und ggf. Spülen verwendete Behandlungsmittel ist fluid und enthält bevorzugt Wasser. Das Behandlungsmittel kann eine Wasser-haltige Lösung sein, so dass es sich bei dem Behandlungsmittel um reines Wasser oder eine Lösung handeln kann, die neben dem Wasser z.B. Wasch- bzw. Reinigungsmittel enthält. Dadurch ist es möglich, dass das Einzeltextil erst mit einer Reinigungslösung behandelt wird und anschließend mit reinem Wasser behandelt wird, um die Reinigungslösung auszuspülen. Ferner kann es sich bei dem Behandlungsmittel um Wasserdampf, das zum Glätten verwendet werden kann. Bevorzugt weist die Vorrichtung eine horizontale Verschiebung und eine vertikale Verschiebung auf, entlang denen die verfahrbare Behandlungseinheit verschiebbar ist, sodass sie das Einzeltextil zumindest von einer Seite aus mit dem Behandlungsmittel behandeln kann. Die Vorrichtung kann auch mehrere verfahrbare Behandlungseinheiten aufweisen, die derart angeordnet und ausgebildet sind, das Einzeltextil von zwei Seiten aus mit dem Behandlungsmittel zu behandeln.

[0011] Jedes Textil weist bei einem bestimmten Druck einen spezifischen Durchfluss auf. Dieser Durchfluss mit Wasser erhöht sich proportional zum anliegenden Gesamtdruck. Die Messeinheit ist bevorzugt ausgebildet, eine Messung in einem einzeltextilfreien Bereich der Behandlungskammer zum Messen eines Nullpunkt-Werts auszuführen, wobei die Steuer- und/oder Regeleinheit bevorzugt ausgebildet ist, die Widerstandskennzahl des Einzeltextils anhand des gemessenen Nullpunkt-Werts und des gemessenen Ist-Werts zu ermitteln. Aus einer anliegenden Druckdifferenz kann ein definierter Volumenstrom am Einzeltextil erzeugt werden. Wenn die verfahrbare Behandlungseinheit einen lokalen Bereich behandelt, können unterschiedliche Bereiche wie z.B. der Kragen oder die Hosentaschen optimal behandelt werden. Hierzu muss nur der jeweilige Durchfluss- bzw. Durchstromwiderstand bekannt sein.

[0012] Der Ausdruck "einzeltextilfreier Bereich" bezeichnet eine Stelle, an der sich das Einzeltextil auch nicht bei gedachter vertikaler oder horizontaler Verschiebung des Einzeltextils bei seiner Anordnung in der Vorrichtung befindet. Positions- und Richtungsangaben beziehen sich auf die betriebsgemäße Aufstellposition der Vorrichtung. Bevorzugt ist die Steuer- und/oder Regeleinheit eingerichtet und ausgebildet, die Messeinheit in den einzeltextilfreien Bereich zu verfahren. Bevorzugt ist die einzeltextilfreie Stelle oberhalb oder unterhalb des Einzeltextils. Bevorzugt ist die Messeinheit an Saugdüsen angeordnet. Bevorzugt ist Messeinheit ausgebildet, eine Leistungsaufnahme eines Gebläses der Vorrichtung zu ermitteln beispielsweise entsprechend einer in der Steuer- und/oder Regeleinrichtung hinterlegten Druck- und/oder Volumenstrom-Kennlinie für die Gebläsedrehzahl. Bevorzugt ist die Steuer- und/oder Regeleinrichtung eingerichtet und ausgebildet, Kennlinien-

punkte als Nullpunkt-Druck- und Nullpunkt-Volumenstrom anhand des gemessenen Nullpunkt-Werts zu bestimmen. Bevorzugt ist die Steuer- und Regeleinrichtung weiterhin eingerichtet und ausgebildet, die Messeinheit zu dem Einzeltextil zu verfahren, um erneut die Leistungsaufnahme des Gebläses zu ermitteln, Ist-Kennlinienpunkte wie Ist-Druck und Ist-Volumenstrom anhand des gemessenen Ist-Werts zu bestimmen und eine Nullpunkt-Widerstandskennzahl aus dem Nullpunkt-Druck und dem Nullpunkt-Volumenstrom zu berechnen und eine Ist-Widerstandskennzahl aus dem Ist-Druck und dem Ist-Volumenstrom zu berechnen und dann die Widerstandszahl des Einzeltextils aus den beiden zuvor ermittelten Widerstandskennzahlen zu berechnen. Bevorzugt ist die Steuer- und/oder Regeleinheit weiterhin eingerichtet und ausgebildet, den Volumenstrom zur Behandlung des Einzeltextils entsprechend der berechneten Widerstandskennzahl für das Einzeltextil einzustellen durch Anpassen der Gebläsedrehzahl und ein Trocknungsende aus zeitlicher Druckänderung zu ermitteln.

[0013] Beispielsweise kann zur Ermittlung der Druckdifferenz folgende Formel verwendet werden: $\Delta p = \zeta \cdot \rho / 2 \cdot w^2$ mit Δp = Druckdifferenz, ζ = Widerstandskennzahl, ρ = Dichte Medium, w = mittlere Strömungsgeschwindigkeit.

[0014] Bevorzugt ist die Steuer- und/oder Regeleinrichtung eingerichtet und ausgebildet, die Messeinheit derart zu steuern und/oder zu regeln, den Nullpunkt-Wert und mehrere Ist-Werte bei verschiedenen Unterdrücken zu messen, und aus einer Geradensteigung einen Widerstandsbeiwert zu berechnen. Beispielsweise wird die Strömungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit des Gesamtdrucks gemessen.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Steuer- und/oder Regeleinheit eingerichtet und ausgebildet, das Einzeltextil in ein Raster mit einer Vielzahl von Rastelementen einzuteilen und für jedes Rastelement eine individuelle Widerstandskennzahl zu ermitteln und ihm zuzuordnen. Dadurch kann ein Durchströmwiderstand in verschiedenen Bereichen des Einzeltextils erfasst werden, so dass die Steuer- und/oder Regeleinheit die Behandlung an jeden der Bereiche anpassen kann, um bei schwer zu durchströmenden Flächen wie z.B. Applikationen und Flecken die Verfahrenstechnik anzupassen. Dadurch kann in jedem spezifischen Bereich der Durchfluss so angepasst werden, dass das Einzeltextil optimal für die Reinigung durchströmt wird. Beispielsweise wird, wenn das Einzeltextil keinerlei Flecken, Applikationen und Beschädigungen aufweist, eine einzige Widerstandskennzahl $\pm$ Messungenauigkeit über das komplette Einzeltextil in jedem Raster ermittelt. Wenn das Einzeltextil einen Fleck oder Applikation aufweist, wird in den Rastelementen mit Fleck oder Applikation eine erhöhte Widerstandskennzahl im Vergleich zu den fleck- und applikationsfreien Rastelementen ermittelt, da die Durchlässigkeit in den Rastelementen mit Fleck oder Applikation verringert ist. Wenn das Einzeltextil Beschädigungen wie ein Loch oder Alterung aufweist, wird in

den Rasterelementen mit Beschädigung eine verringerte Widerstandskennzahl im Vergleich zu den beschädigungsfreien Rasterelementen ermittelt, da die Durchlässigkeit in den Rasterelementen mit Beschädigung erhöht ist.

[0016] Bevorzugt ist die Steuer- und/oder Regeleinheit ausgebildet ist, die Behandlungseinheit derart zu steuern und/oder zu regeln, dass eine Behandlungsdauer eines Rasterelements verlängert und/oder eine Behandlungsintensität eines Rasterelements erhöht wird, dem eine im Vergleich zu weiteren Rasterelementen höhere Widerstandskennzahl zugeordnet ist. Dadurch wird eine sehr effiziente Reinigung gewährleistet.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Vorrichtung weiterhin eine Kamera auf, die ausgebildet ist, ein oder mehrere Bilder des Einzeltextils aufzunehmen, wobei die Steuer- und/oder Regeleinrichtung eingerichtet und ausgebildet ist, anhand des oder der aufgenommenen Bilder einen Fleck von einer Applikation zu unterscheiden und die Behandlungseinheit derart zu steuern und/oder zu regeln, dass eine Behandlungsdauer eines Rasterelements verlängert und/oder eine Behandlungsintensität eines Rasterelements erhöht wird, wenn die Steuer- und/oder Regeleinrichtung einen Fleck in diesem Rasterelement ermittelt. Durch ein Abscannen eines sauberen Einzeltextils mittels der Kamera können dessen Widerstandskennwerte bei der Behandlung abgeglichen werden. Werden Bereiche ermittelt, bei denen die Durchlässigkeit verringert ist bzw. die Widerstandskennzahl erhöht ist, können dadurch potenzielle Flecken identifiziert werden. Bereiche mit verringerter Durchlässigkeit bzw. mit erhöhter Widerstandskennzahl können jedoch auch Applikationen wie zum Beispiel Aufdrucke, Taschen/oder und Kragen aufweisen, die auf einem anderen Bereich des Einzeltextils aufliegen. Bei der Unterscheidung von Flecken und Applikationen wird die Kamera als ein zusätzlicher Sensor eingesetzt, um die beiden schwer durchströmbaren Bereiche unterscheiden zu können. Wenn ein definierter Bereich als Fleck bzw. Rasterelemente als fleckenhaltig identifiziert wird bzw. werden, kann an dieser Stelle die Behandlungsdauer verlängert werden und/oder die Intensität der Reinigung durch Chemie, Mechanik, Temperatur erhöht werden. Zudem verlieren Textilien über die Behandlungszyklen Textilfasern und weisen Schäden auf, die optisch erfasst werden können.

[0018] Bevorzugt weist die Vorrichtung weiterhin eine Speichereinheit auf, die ausgebildet ist, ermittelte Widerstandskennzahlen und/oder aufgenommene Bilder zu speichern. Die Steuer- und/oder Regeleinrichtung ist bevorzugt eingerichtet und/oder ausgebildet, gespeicherte Widerstandskennzahlen und/oder gespeicherte Bilder mit ermittelten Widerstandskennzahlen und/oder aufgenommenen Bildern zu vergleichen und eine Behandlung des Einzeltextils mittels der Behandlungseinheit in Abhängigkeit des Vergleichs zu steuern und/oder zu regeln. Insbesondere wenn ein gespeichertes Einzeltextil über die Kamera erkannt wird, kann seine Alterung überwacht

werden, indem die individuellen Widerstandskennwerte gespeichert und bei erneuter Behandlung abgeglichen werden. Mit zunehmenden Alter verschleißten Textilien, sodass sich ihre Durchlässigkeit ändert. Bei einem als gespeichert erkannten Einzeltextil kann die ermittelte Widerstandskennzahl gleich zu der gespeicherten Widerstandskennzahl $\pm$ Messungenauigkeit sein. Dann weist das Einzeltextil keine Alterungserscheinungen auf. Ferner kann bei dem als gespeichert erkannten Einzeltextil die ermittelte Widerstandskennzahl kleiner als die gespeicherte Widerstandskennzahl sein, was bedeutet, dass das Einzeltextil Alterungserscheinungen aufweist. Weiterhin kann bei dem als gespeichert erkannten Einzeltextil die ermittelte Widerstandskennzahl größer als die gespeicherte Widerstandskennzahl sein. Hier kann die Steuer- und/oder Regeleinrichtung unter Verwendung der Kamera ermitteln, ob ein Fleck oder eine Applikation vorhanden ist und wie vorstehend dazu beschrieben verfahren.

[0019] Bevorzugt ist die Steuer- und/oder Regeleinrichtung eingerichtet und ausgebildet, die verfahrenbare Behandlungseinheit derart zu steuern und/oder zu regeln, das Einzeltextil mit Wasser derart zu besprühen, dass es von dem Wasser durchströmt wird, und die Messeinheit derart zu steuern und/oder zu regeln, dass sie die weitere Messung nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitdauer im Anschluss das Besprühen des Einzeltextils mit dem Wasser ausführt. Wenn mit dem Besprühen des trockenen Einzeltextils begonnen wird, nimmt anfänglich die Durchlässigkeit durch eine Quellung der Textilfasern ab, was sich auf die Aufnahme der Messwerte auswirkt, da zu Beginn ein geringerer Ist-Wert erzeugt wird. Daher ist die Steuer- und Regeleinrichtung bevorzugt derart eingerichtet und ausgebildet, die Messeinheit derart zu steuern und/oder zu regeln, dass die Textilfasern mit Wasser aufquellen gelassen werden, bis der Ist-Wert gemessen wird.

[0020] Bevorzugt ist die Steuer- und/oder Regeleinrichtung eingerichtet und ausgebildet, die verfahrenbare(n) Behandlungseinheit(en) derart zu steuern und/oder zu regeln, eine Durchströmungsrichtung zu ändern. Dadurch können während des Waschens starke Verschmutzungen von dem Einzeltextil entfernt werden, wobei ein Eintragen von Schmutzpartikeln in das Einzeltextil verhindert wird. D.h., es wird eine Abreinigung der Oberfläche des Einzeltextils erzielt.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Behandlung ein Waschen des Einzeltextils mit Wasser und einem Waschmittel als das Behandlungsmittel, ein Spülen des Einzeltextils mit Wasser als das Behandlungsmittel und ein Trocknen des Einzeltextils mittels Luft auf. Bevorzugt umfasst das Waschen zuerst eine Abreinigung von oberflächlich grobem Schmutz, so dass sich der Schmutz nicht in den Textilfasern absetzt und diese mit der Zeit verschleißt, und eine anschließende Reinigung mittels der Durchströmung, um Fette und wasserlösliche Substanzen von dem Einzeltextil zu lösen. Das Spülen weist bevorzugt eine Durchströmung nur mittels

Wasser auf, wobei optional ein erneuter Reinigungsschritt erfolgt. Ferner ist beim Spülen eine Durchströmung mit Luft optional, damit ein Teil des ungebundenen Wassers ausgeblasen wird und deswegen Wasser beim Spülen eingespart werden kann. Stagniert ein anliegender Gesamtdruck wurde das meiste ungebundene Wasser verdunstet. Das Trocknen weist bevorzugt eine Durchströmung des Einzeltextils mit Luft auf, wobei eine Bestimmung der Restfeuchte optional ist. Nach dem Trocknen wird optional ein Glätten des Einzeltextils durchgeführt, bei dem das Einzeltextil mit Wasserdampf bedampft wird und/oder das Einzeltextil über weitere Additive entspannt wird. Optional wird anschließend eine Hygienisierung beispielsweise unter Verwendung von Ozon durchgeführt, die beispielsweise lokal an Bereich wie den Achseln ausgeführt werden kann. Anschließend wird optional ein weiteres Trocknen ausgeführt, bei dem das Einzeltextil mit Luft durchströmt wird, bis eine Endfeuchte erreicht wird.

[0022] Bevorzugt sind in der Vorrichtung mehrere Behandlungsprogramme hinterlegt, die jeweils auf Eigenschaften der unterschiedlichen Textilien wie Materialeigenschaften wie z.B. Dicke, Dichte und Imprägnierung abgestimmt sind. Verschiedene Textilien weisen verschiedene Durchlässigkeiten auf. Die Behandlungsprogramme können beispielsweise entweder für sehr schwach durchlässige, schwach durchlässige, durchlässige, stark durchlässige oder sehr stark durchlässige Textilien bestimmt sein. Beispielsweise ist eine Klasseneinteilung der Textilien über eine Berechnung des Durchlässigkeitsbeiwerts der DIN 18130-1 möglich. Gleichzeitig ist eine Berechnung über Darcy (Permeabilität) möglich.

[0023] Bevorzugt weist die Vorrichtung weiterhin eine Absaugeinheit auf, die ausgebildet ist, bei Aktivierung Luft aus der Behandlungskammer abzusaugen. Die Durchströmung und Trocknung des Einzeltextils werden durch die Absaugung weiterhin unterstützt. Die Absaugeinheit sorgt dafür, dass bei Betrieb die Wasch- und Spülflotte mit erhöhter Geschwindigkeit durch das Einzeltextil geführt wird, wobei das Einzeltextil mittels der Stützeinheit abgestützt und fixiert wird. Die Absaugeinheit wird weiterhin zur Trocknung des Einzeltextils verwendet. Die Vorrichtung kann mehrere Absaugeinheiten aufweisen.

[0024] Grundsätzlich muss die Vorrichtung die Absaugeinheit nicht aufweisen, um ein Trocknen des Einzeltextils bereitzustellen. Wenn sie keine Absaugeinheit aufweist, was Kosten bei der Herstellung der Vorrichtung spart, kann die Trocknung des Einzeltextils über die zirkulierende Luft erfolgen, wenn beispielsweise ein Gebläse in der Behandlungskammer dafür vorgesehen ist.

[0025] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Behandlung eines Einzeltextils, aufweisend folgende Schritte

- Besprühen des Einzeltextils mit einem Behandlungsmittel, so dass das Einzeltextil von ihm durch-

strömt wird;

- Messen eines Durchflusswiderstands des Einzeltextils, nachdem es mit Wasser durchströmt ist, um einen Ist-Wert zu messen;
- Ermitteln einer Widerstandskennzahl anhand des gemessenen Ist-Werts; und
- Behandeln des Einzeltextils in Abhängigkeit von der ermittelten Widerstandskennzahl.

[0026] Bevorzugt wird das Einzeltextil durch das Besprühen eingeweicht, sodass Textilfasern mit Wasser aufquellen, damit die Widerstandskennzahl ermittelt werden kann. Bevorzugt wird weiterhin Luft aus der Behandlungskammer während des Besprühens mit einem vorbestimmten Druck abgesaugt. Bei einem ungenügenden Unterdruck fließt das Behandlungsmittel am Einzeltextil herunter und wird nicht durch das Einzeltextil gesaugt.

[0027] Das Behandeln des Einzeltextils weist bevorzugt ein Waschen des Einzeltextils auf. Das Waschen weist bevorzugt eine oberflächliche Reinigung von grobem Schmutz auf, sodass sich der Schmutz nicht in den Fasern absetzt und diese mit der Zeit verschleißt, und eine nachfolgende Durchströmung mit dem Behandlungsmittel auf, durch die Fette und wasserlöslichen Substanzen vom Einzeltextil gelöst werden, wobei das Behandlungsmittel neben Wasser ein Wasch- bzw. Reinigungsmittel aufweist. Bevorzugt weist das Behandeln des Einzeltextils weiterhin ein Spülen auf, bei dem das Behandlungsmittel in Form von Wasser und Reinigungsmittel aus dem Einzeltextil mit Wasser ausgespült wird durch Durchströmung nur mittels Wasser. Es ist möglich, dass ein erneuter Reinigungsschritt erfolgt. Optional ist die Durchströmung mit Luft, damit ein Teil des ungebundenen Wassers ausgeblasen wird und deswegen Wasser beim Spülen eingespart werden kann. Stagniert der anliegende Gesamtdruck wurde das meiste ungebundene Wasser verdunstet. Ferner weist das Behandeln des Einzeltextils bevorzugt weiterhin ein Trocknen des Einzeltextils auf. Dabei wird bevorzugt eine Durchströmung des Einzeltextils mit Luft ausgeführt.

[0028] Bevorzugt weist das Verfahren ein Durchführen einer Messung in einem einzeltextilfreien Bereich zum Messen eines Nullpunkt-Werts auf, wobei das Ermitteln einer Widerstandskennzahl ein Vergleichen des gemessenen Ist-Werts und des gemessenen Nullpunkt-Werts aufweist.

[0029] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Behandeln des Einzeltextils in Abhängigkeit von der ermittelten Widerstandskennzahl ein Behandeln des Einzeltextils mit dem Behandlungsmittel auf, so dass eine Soll-Widerstandskennzahl erreicht wird. Dadurch wird sichergestellt, dass die Behandlung des Einzeltextils eine effiziente Reinigung umfasst.

[0030] Bevorzugt wird das Einzeltextil in ein Raster mit einer Vielzahl von Rasterelementen aufgeteilt, indem die

Messeinheit entlang des Einzeltextils verfahren wird und zu jedem Rastelement einen individuellen Ist-Wert misst, während die Behandlungseinheit das Einzeltextil mit Wasser besprüht, so dass es von ihm durchströmt wird. Bevorzugt wird für jedes Rastelement eine individuelle Widerstandskennzahl ermittelt und wird jedes Rastelement mit einem Volumenstrom an Behandlungsmittel behandelt, der von einer Differenz zwischen der ihm zugeordneten ermittelten Widerstandskennzahl und einer ihm zugeordneten Soll-Widerstandskennzahl abhängt. Die Soll-Widerstandszahl ist beispielsweise eine Widerstandskennzahl, die bei dem sauberen Einzeltextil bereits ermittelt und gespeichert worden ist.

[0031] Wenn ein Nutzer ein Einzeltextil in die Vorrichtung eingebracht hat und die Vorrichtung gestartet hat, wird bevorzugt ein Scanvorgang bzw. eine Vermessung gestartet, der bzw. die die Ermittlung des Nullpunkt-Werts und Ist-Werts vorteilhaft für jedes Rastelement und Berechnung der Widerstandskennzahl(en) aufweist, wobei optional eine Erkennung von Flecken und Applikationen mittels der Kamera realisiert wird. Anschließend werden die Ist-Daten als Soll-Daten abgespeichert, wenn es sich bei dem Einzeltextil um ein sauberes Einzeltextil handelt. Weiterhin kann eine Erkennung des Einzeltextils durch Erfassen seines QR-Codes oder NFT-Tags, wenn vorhanden, erfolgen.

[0032] Wenn nach der Vermessung erkannt wird, dass das Einzeltextil bereits gespeichert ist, werden bevorzugt folgende Schritte ausgeführt: Bevorzugt werden die Ist-Werte mit bereits gespeicherten Soll-Werten verglichen, wobei Flecken, Applikationen mittels Durchflusswiderstände der Rastelemente erkannt werden. Bevorzugt wird automatisch ein Behandlungsprogramm auf Basis der identifizierten Textilart ausgeführt. Während des Waschens mit einem Reinigungsmittel wird bevorzugt eine intensivere Behandlung von Rastelementen ausgeführt wird, in denen Flecken erkannt worden sind. An das Waschen schließt bevorzugt ein Spülen mit reinem Wasser an, wobei bevorzugt der Durchströmungswiderstand zur Reduzierung des Wassergehalts genutzt wird. Bevorzugt wird nach dem Spülen ein Trocknen ausgeführt, bei dem das Einzeltextil mit Luft durchströmt wird, bis eine Endfeuchte erreicht wird. Anschließend wird bevorzugt zur Kontrolle der Reinigung das Einzeltextil erneut mittels des Scanvorgangs vermessen. Anschließend wird bevorzugt eine Visualisierung durchgeführt, in der die Textildaten wie Textilart, Alter usw. erfasst und wiedergegeben werden.

[0033] Wenn nach der Vermessung erkannt wird, dass das Einzeltextil nicht gespeichert ist, werden bevorzugt folgende Schritte ausgeführt: Bevorzugt werden die Rastelemente in Durchströmungskcluster eingeteilt, wobei bevorzugt eine Identifizierung von Flecken ggf. mit Visualisierung an der Vorrichtung oder in einer App durchgeführt wird. Charakteristika wie Dicke, Dichte, Imprägnierung beeinflussen den Durchflusswiderstand, sodass eine Einteilung in Cluster vorteilhaft ist, um mögliche Standardbehandlungsprogramme für die jeweiligen Cluster

anwenden zu können. Bevorzugt wird automatisch ein Behandlungsprogramm auf Basis der Durchströmungskcluster ausgeführt. Während des Waschens mit einem Reinigungsmittel wird bevorzugt eine Reinigung mit Wiederholungsmessungen der Durchströmungswiderstände durchgeführt, wobei ein Fleck vorhanden ist, wenn sich die Widerstandskennzahl ändert. An das Waschen schließt bevorzugt ein Spülen mit reinem Wasser an, wobei bevorzugt der Durchströmungswiderstand zur Reduzierung des Wassergehalts genutzt wird. Bevorzugt wird nach dem Spülen ein Trocknen ausgeführt, bei dem das Einzeltextil mit Luft durchströmt wird, bis eine Endfeuchte erreicht wird. Anschließend wird bevorzugt zur Kontrolle der Reinigung das Einzeltextil erneut mittels des Scanvorgangs vermessen wird.

[0034] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt schematisch und nicht maßstabsgerecht

- Fig. 1 eine skizzierte Vorderseitenansicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung;
- Fig. 2 eine skizzierte Rückseitenansicht der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung;
- Fig. 3 eine skizzierte Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung;
- Fig. 4 eine skizzierte Darstellung eines Einzeltextils;
- Fig. 5 eine skizzierte Darstellung eines weiteren Einzeltextils;
- Fig. 6 eine skizzierte Darstellung eines noch weiteren Einzeltextils;
- Fig. 7 ein Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Fig. 8 eine skizzierte Darstellung einer weiteren Variante der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung; und
- Fig. 9 eine skizzierte Darstellung einer noch weiteren Variante der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung.

[0035] Fig. 1 zeigt eine skizzierte Vorderseitenansicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung. Die Vorrichtung zur Behandlung eines Einzeltextils 6 ausgelegt. Sie weist eine Behandlungskammer 3 auf, die ausgebildet ist, das Einzeltextil 6 aufzunehmen, wobei die Frontseite der Behandlungskammer 3 weggelassen wurde, damit ihr Inneres ersichtlich ist. Die Vorrichtung weist eine Stützeinheit 5 auf, die ausgebildet ist, das Einzeltextil 6 während der Behandlung zu stützen und zu fixieren. Sie ist als Platte mit gitterförmig angeordneten Öffnungen (nicht gezeigt) ausgebildet und weist ferner eine Aufhängeeinheit 28 in Form eines Kleiderbügels auf. Dadurch kann Einzeltextil 6 in der Behandlungskammer 3 hängend gestützt und fixiert werden. Ferner weist die Vorrichtung eine verfahrbare Behandlungseinheit 8 zum Einbringen eines Behandlungsmittels (nicht gezeigt) in die Behandlungskammer 3 auf, die ausgebildet ist, das Einzeltextil 6 mit dem Behandlungsmittel derart zu besprühen, dass es von dem Behandlungsmittel durchströmt wird. Die verfahrbare Behandlungseinheit 8 weist eine horizontale

Verschiebung 26 und eine vertikale Verschiebung 27 auf, so dass sie wie durch die Pfeile angedeutet, verfahrbar ist.

[0036] Fig. 2 zeigt eine skizzierte Rückseitenansicht der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung, wobei die Rückseite der Behandlungskammer 3 weggelassen wurde, damit ihr Inneres ersichtlich ist. In der Rückseitenansicht ist das Einzeltextil 6 nicht sichtbar.

[0037] Fig. 3 zeigt eine skizzierte Seitenansicht der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung. Die Vorrichtung weist einen Zustandsgrößensensor 1 auf, der ausgebildet ist, eine Zustandsgröße zu messen, wobei die Zustandsgröße eine Temperatur, eine Feuchte oder ein Druck ist. Ferner weist die Vorrichtung einen weiteren Zustandsgrößensensor 2 auf, der ausgebildet ist, die Zustandsgröße zu messen. Das Einzeltextil 6 ist in die Behandlungskammer 3 über eine Tür 7 einbringbar. Die Vorrichtung weist ferner eine Steuer- und/oder Regeleinheit (nicht gezeigt) auf, die eingerichtet und ausgebildet ist, die eine Behandlung des Einzeltextils 6 zu steuern und/oder zu regeln. Die Vorrichtung weist weiterhin eine in Fig. 2 nicht dargestellte Absaugeinheit 4 auf, die ausgebildet ist, Luft aus der Behandlungskammer 3 abzusaugen. Die Stützeinheit 5 ist zwischen der verfahrbaren Behandlungseinheit 8 und der Absaugeinheit 4 angeordnet. Ferner weist die Behandlungskammer 3 einen Luftaustritt 22 auf.

[0038] Bei Betrieb wird das Einzeltextil 6 vor einer Behandlung vermessen. Dazu werden folgende Schritte ausgeführt: Das Einzeltextil 6 mit einem Behandlungsmittel besprüht, sodass das Einzeltextil 6 von ihm durchströmt wird. Zudem wird bevorzugt ein Durchführen einer Messung in einem einzeltextilfreien Bereich zum Messen eines Nullpunkt-Werts ausgeführt. Ferner wird ein Messen eines Durchflusswiderstands des Einzeltextils 6, nachdem es mit Wasser durchströmt ist, um einen Ist-Wert zu messen ausgeführt. In Abhängigkeit des optional gemessenen Nullpunkt-Werts und des gemessenen Ist-Werts wird eine Widerstandskennzahl ermittelt. Im Anschluss an die Vermessung erfolgt das Behandeln des Einzeltextils 6 in Abhängigkeit von der ermittelten Widerstandskennzahl.

[0039] Fig. 4 zeigt eine skizzierte Darstellung eines Einzeltextils. Das Einzeltextil 6 ist einer Vermessung unterzogen worden, die für jedes Rasterelement 29 eine individuelle Widerstandskennzahl ergeben hat, wobei eine Erkennung von Flecken und Applikationen weiterhin mittels der Kamera realisiert worden ist. Alle Rasterelemente 29 weisen die Widerstandskennzahl 1 auf. Es sind keine Flecken, Applikationen oder Beschädigungen in der Vermessung erkannt worden.

[0040] Fig. 5 zeigt eine skizzierte Darstellung eines weiteren Einzeltextils. Das weitere Einzeltextil 6 entspricht dem in Fig. 4 gezeigten Einzeltextil mit dem Unterschied, dass Rasterelemente 29 im Bereich einer Applikation 30 erhöhte Widerstandskennzahlen und verringerte Durchlässigkeiten aufweisen.

[0041] Fig. 6 zeigt eine skizzierte Darstellung eines

noch weiteren Einzeltextils. Das weitere Einzeltextil 6 entspricht dem in Fig. 4 gezeigten Einzeltextil mit dem Unterschied, dass Rasterelemente 29 im Bereich eines Fleck 31 verringerte Durchlässigkeiten und erhöhte Widerstandskennzahlen aufweisen.

[0042] Fig. 7 zeigt ein Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Das Verfahren weist einen Schritt 50 Starten einer Vermessung bzw. eines Scanvorgangs auf. Es weist weiterhin einen Schritt 51 Durchführen einer Nullpunktmessung in einem einzeltextilfreien Bereich zur Ermittlung eines Nullpunkt-Werts und einen Schritt 52 Messen eines Durchflusswiderstands des Einzeltextils auf, nachdem es mit von dem Behandlungsmittel durchströmt wird, um einen Ist-Wert zu ermitteln. In einem Schritt 53 erfolgt ein Ermitteln einer Widerstandskennzahl durch Vergleichen des gemessenen Nullpunkt-Werts und des gemessenen Ist-Werts. In einem Schritt 54 wird ein Waschen des Einzeltextils in Abhängigkeit von der ermittelten Widerstandskennzahl unter Verwendung eines Reinigungsmittels aus Wasser und Waschmittel ausgeführt. In einem Schritt 55 wird ein Spülen des gewaschenen Einzeltextils mit reinem Wasser ausgeführt. In einem Schritt 56 wird ein Trocknen des gespülten Einzeltextils ausgeführt, bei dem das Einzeltextil mit Luft durchströmt wird, bis eine Endfeuchte erreicht wird. Nach dem Trocknen wird optional ein Schritt 57 Glätten des Einzeltextils durchgeführt, bei dem das Einzeltextil mit Wasserdampf bedampft wird und/oder das Einzeltextil über weitere Additive entspannt wird. Optional wird anschließend ein Schritt 58 Hygienisierung beispielsweise unter Verwendung von Ozon durchgeführt. Anschließend wird optional ein Schritt 59 weiteres Trocknen ausgeführt, bei dem das Einzeltextil mit Luft durchströmt wird, bis eine Endfeuchte erreicht wird. Anschließend kann ein Schritt 60 Visualisierung durchgeführt werden, in dem Textildaten des Einzeltextils wie Textilart, Alter usw. erfasst und wiedergegeben werden.

[0043] Fig. 8 zeigt eine skizzierte Darstellung einer weiteren Variante der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung. Die Vorrichtung ist zur Behandlung eines Einzeltextils 6 ausgebildet. Sie weist eine Behandlungskammer 3, die ausgebildet ist, das Einzeltextil 6 aufzunehmen, und eine Tür 7 auf, durch die das Einzeltextil 6 in die Behandlungskammer 3 einführbar ist. Ferner weist sie eine Stützeinheit 5 auf, die ausgebildet ist, das Einzeltextil 6 während der Behandlung abzustützen und zu fixieren und die in der Behandlungskammer 3 angeordnet ist. Ferner weist die Vorrichtung eine verfahrbare Behandlungseinheit 8 zum Einbringen eines Behandlungsmittels in die Behandlungskammer 3 auf, die ausgebildet ist, das Einzeltextil 6 mit dem Behandlungsmittel mittels eines oder mehrerer gerichteter Strahlen derart zu besprühen, dass es von dem Behandlungsmittel durchströmt und optional massiert wird. Die Behandlungseinheit 8 weist einen Wasserbehälter 11, eine diesem zugeordnete Pumpe 10 und eine diesem zugeordnete Heizung 9 auf, die ausgebildet ist, aus dem Wasser Dampf zu erzeugen. Dadurch kann mittels der Behandlungseinheit 8 der Behandlungs-

kammer 3 Wasserdampf zugeführt werden. Ferner weist die Behandlungseinheit 8 einen Reinigungsmittel-Behälter 12, eine diesem zugeordnete Dosierpumpe 13, eine Frischwasserzufuhrleitung mit Absperrventil 14, einen Mischbehälter 15 mit integrierter Heizung zum Mischen und optional Erwärmen von in dem Reinigungsmittel-Behälter 12 gelagerten Reinigungsmittels mit über die Frischwasserzufuhrleitung 14 zugeführten Frischwassers und eine Pumpe 16 zum Pumpen des Gemischs aus dem Mischbehälter 15 zum Zuführen in die Behandlungskammer 3 auf. Der Wasserdampf und das Gemisch sind in der Behandlungskammer 3 und/oder der Behandlungseinheit 8 kombinier- bzw. mischbar. Die Vorrichtung weist weiterhin einen Zustandsgrößensensor 1, der ausgebildet ist, eine Temperatur, Feuchte und/oder Druck zu messen, sowie einen weiteren Zustandsgrößensensor 2 auf, der ausgebildet ist, einen Umgebungsdruck in der Abluft zu der Behandlungskammer 3 zu messen, die durch einen Luftaustritt 22 austritt. Ferner weist die Vorrichtung eine Absaugeinheit 4 auf, die in der Behandlungskammer 3 angeordnet ist, sodass die Stützeinheit 5 zwischen der Absaugeinheit 4 und der Behandlungseinheit 8 angeordnet ist. Die Absaugeinheit 4 ist ausgebildet, Luft aus der Behandlungskammer 3 abzusaugen. Weiterhin weist die Vorrichtung einen Abscheider 19 z.B. Zyklon, einen optionalen zusätzlichen Abscheider 23, eine Turbine 18, einen Filter 17, ein Umschaltventil 20 zum Abfluss und ein Umschaltventil 21 zum Einbringen von Raumluft im Mischbetrieb auf.

[0044] Fig. 9 zeigt eine skizzierte Darstellung einer weiteren Variante der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung. Die in Fig. 9 gezeigte Vorrichtung entspricht der in Fig. 8 gezeigten Vorrichtung mit dem Unterschied, dass sie weiterhin eine Wärmepumpe aufweist, die ein Drosselorgan 38, einen Verdampfer 39, einen Verflüssiger 40, ein Kühlluftgebläse 41 und einen Kompressor 42 aufweist, aber kein in Fig. 8 gezeigtes Umschaltventil zum Einbringen von Raumluft im Mischbetrieb aufweist.

Bezugszeichenliste

[0045]

- | | | |
|----|--------------------------------------|--|
| 1 | Zustandsgrößensensor | |
| 2 | weiterer Zustandsgrößensensor | |
| 3 | Behandlungskammer | |
| 4 | Absaugeinheit | |
| 5 | Stützeinheit | |
| 6 | Einzeltextil | |
| 7 | Tür | |
| 8 | Behandlungseinheit | |
| 9 | Heizung | |
| 10 | Pumpe | |
| 11 | Wasserbehälter | |
| 12 | Reinigungsmittel-Behälter | |
| 13 | Dosierpumpe | |
| 14 | Absperrventil für Frischwasserzufuhr | |
| 15 | Mischbehälter mit Heizung | |

- | | |
|----|----------------------------|
| 16 | Pumpe |
| 17 | Filter |
| 18 | Turbine |
| 19 | Abscheider |
| 20 | Umschaltventil zum Abfluss |
| 21 | Umschaltventil |
| 22 | Luftaustritt |
| 23 | zusätzlicher Abscheider |
| 26 | horizontale Verschiebung |
| 27 | vertikale Verschiebung |
| 28 | Aufhängeeinheit |
| 29 | Rasterelement |
| 30 | Applikation |
| 31 | Fleck |
| 38 | Drosselorgan |
| 39 | Verdampfer |
| 40 | Verflüssiger |
| 41 | Kühlluftgebläse |
| 42 | Kompressor |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Behandeln eines Einzeltextils (6), aufweisend

- eine Behandlungskammer (3), die ausgebildet ist, das Einzeltextil (6) aufzunehmen;
- eine Stützeinheit (5), die ausgebildet ist, das Einzeltextil (6) während der Behandlung zu stützen und zu fixieren;
- eine verfahrbare Behandlungseinheit (8) zum Einbringen eines Behandlungsmittels in die Behandlungskammer (3), wobei die verfahrbare Behandlungseinheit (8) ausgebildet ist, das Einzeltextil (6) mit dem Behandlungsmittel derart zu besprühen, dass es von dem Behandlungsmittel durchströmt wird;
- eine Messeinheit, die ausgebildet ist, eine Messung eines Durchflusswiderstands des Einzeltextils (6) zum Messen eines Ist-Werts auszuführen, nachdem das Einzeltextil (6) mit dem Behandlungsmittel derart besprüht ist, dass es von dem Behandlungsmittel durchströmt wird; und
- eine Steuer- und/oder Regeleinheit, die eingerichtet und ausgebildet ist, eine Widerstandskennzahl des Einzeltextils (6) anhand des gemessenen Ist-Werts zu ermitteln und die Behandlung des Einzeltextils (6) mittels der verfahrbaren Behandlungseinheit (3) mit dem Behandlungsmittel in Abhängigkeit der ermittelten Widerstandskennzahl zu steuern und/oder zu regeln.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinheit ausgebildet ist, eine Messung in einem einzeltextilfreien Bereich der Behandlungskammer (3) zum Messen eines Nullpunkt-

Werts auszuführen, und die Steuer- und/oder Regeleinheit ausgebildet ist, die Widerstandskennzahl des Einzeltextils (6) anhand des gemessenen Nullpunkt-Werts und des gemessenen Ist-Werts zu ermitteln.

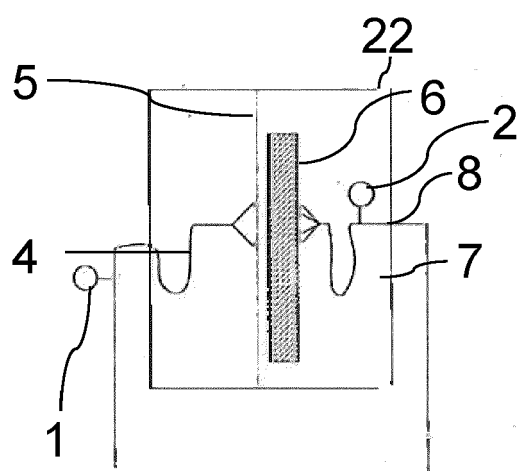
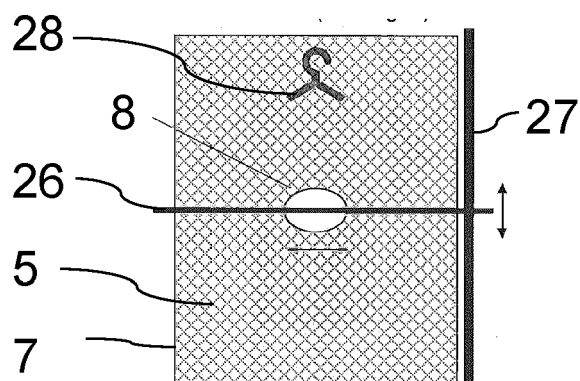
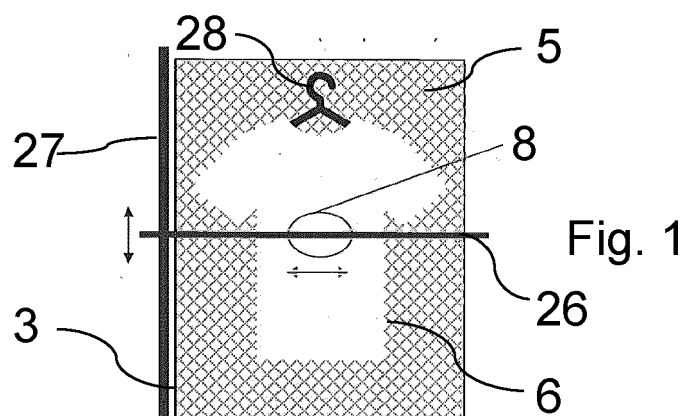
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und/oder Regeleinheit eingerichtet und ausgebildet ist, das Einzeltextil (6) in ein Raster mit einer Vielzahl von Rastelementen (29) einzuteilen und für jedes Rastelement (29) eine individuelle Widerstandskennzahl zu ermitteln und dem jeweiligen Rastelement (29) zuzuordnen, und die verfahrbare Behandlungseinheit (8) derart zu steuern und/oder zu regeln, dass eine Behandlungsdauer eines Rastelements (29) verlängert und/oder eine Behandlungsintensität eines Rastelements (29) erhöht wird, wenn diesem Rastelement (29) eine im Vergleich zu weiteren Rastelementen (29) höhere Widerstandskennzahl zugeordnet ist. 10
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Kamera, die ausgebildet ist, ein oder mehrere Bilder des Einzeltextils (6) aufzunehmen, wobei die Steuer- und/oder Regeleinrichtung eingerichtet und ausgebildet ist, anhand des oder der aufgenommenen Bilder einen Fleck (31) von einer Applikation (30) zu unterscheiden und die verfahrbare Behandlungseinheit (8) derart zu steuern und/oder zu regeln, dass eine Behandlungsdauer eines Rastelements (29) verlängert und/oder eine Behandlungsintensität eines Rastelements (29) erhöht wird, wenn die Steuer- und/oder Regeleinrichtung einen Fleck (31) in diesem Rastelement (29) ermittelt. 25
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Speichereinheit, die ausgebildet ist, ermittelte Widerstandskennzahlen und/oder aufgenommene Bilder zu speichern, wobei die Steuer- und/oder Regeleinrichtung eingerichtet und/oder ausgebildet ist, gespeicherte Widerstandskennzahlen und/oder gespeicherte Bilder mit ermittelten Widerstandskennzahlen bzw. aufgenommenen Bildern zu vergleichen und eine Behandlung des Einzeltextils (6) mittels der verfahrbaren Behandlungseinheit (8) in Abhängigkeit des Vergleichs zu steuern und/oder zu regeln. 30
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer- und/oder Regeleinrichtung eingerichtet und ausgebildet ist, die verfahrbare Behandlungseinheit (8) derart zu steuern und/oder zu regeln, dass sie das Einzeltextil (6) mit Wasser derart besprüht, dass es von dem Wasser durchströmt wird, und die Messeinheit derart zu steuern und/oder zu regeln, dass 40

sie die weitere Messung nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitdauer im Anschluss an das Besprühen des Einzeltextils (6) mit dem Wasser ausführt.

7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Behandlung ein Waschen des Einzeltextils (6) mit Wasser und einem Waschmittel als das Behandlungsmittel, ein Spülen des Einzeltextils (6) mit Wasser als das Behandlungsmittel und ein Trocknen des Einzeltextils mittels Luft als das Behandlungsmittel aufweist. 10
8. Verfahren zur Behandlung eines Einzeltextils (6), aufweisend folgende Schritte 15
 - Besprühen des Einzeltextils (6) mit einem Behandlungsmittel, so dass das Einzeltextil (6) von ihm durchströmt wird;
 - Messen eines Ist-Werts in Form eines Durchflusswiderstands des Einzeltextils (6), nachdem es mit Wasser durchströmt ist, um einen Ist-Wert zu messen;
 - Ermitteln einer Widerstandskennzahl aus dem gemessenen Ist-Wert; und
 - Behandeln des Einzeltextils (6) in Abhängigkeit von der ermittelten Widerstandskennzahl. 20
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Behandeln des Einzeltextils (6) in Abhängigkeit von der ermittelten Widerstandskennzahl ein Behandeln des Einzeltextils (6) mit dem Behandlungsmittel aufweist, sodass eine Soll-Widerstandskennzahl erreicht wird. 30
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einzeltextil (6) in ein Raster mit einer Vielzahl von Rastelementen (29) aufgeteilt wird, für jedes Rastelement (29) eine individuelle Widerstandskennzahl ermittelt wird und jedes Rastelement (29) mit einem Volumenstrom des Behandlungsmittels behandelt wird, der von einer Differenz zwischen der ihm zugeordneten ermittelten Widerstandskennzahl und einer ihm zugeordneten Soll-Widerstandskennzahl abhängt. 35

50

55



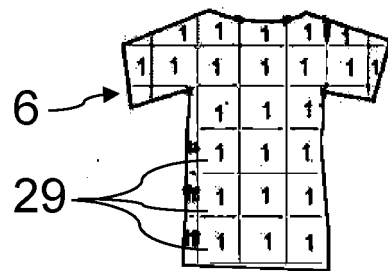


Fig. 4

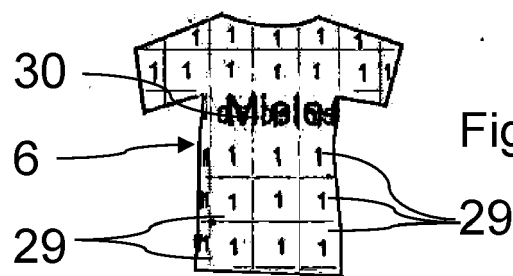


Fig. 5

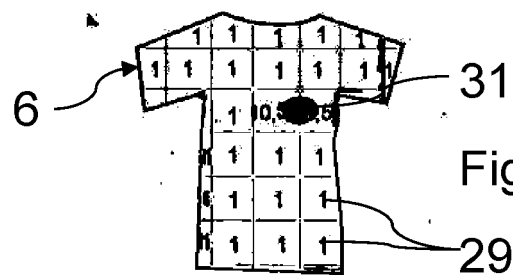
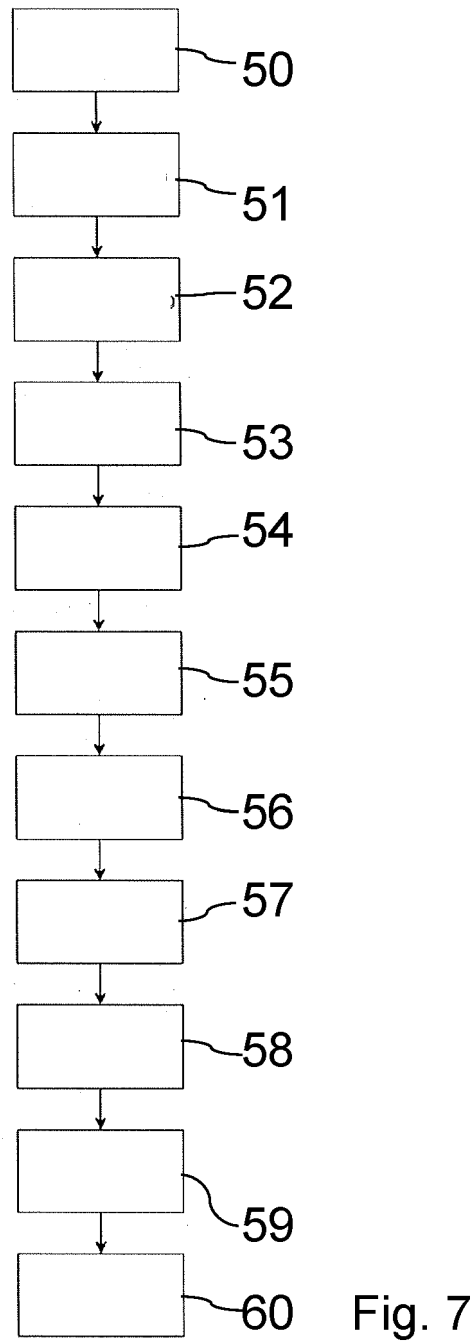


Fig. 6



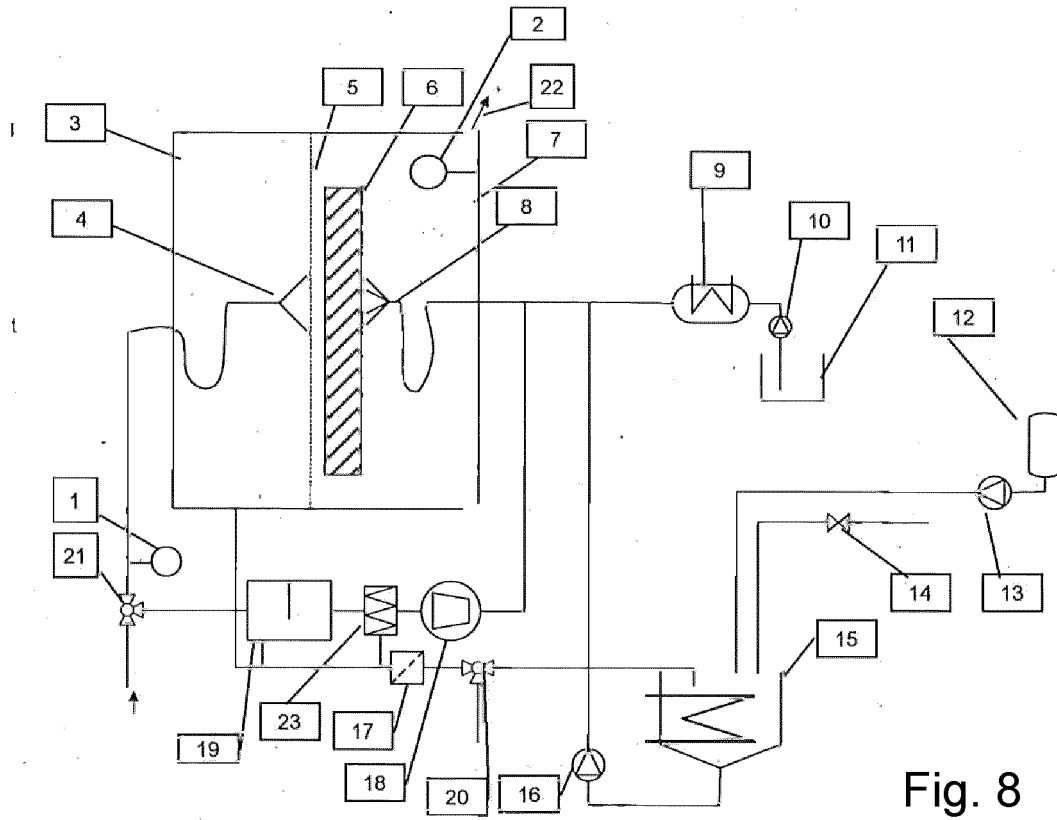


Fig. 8

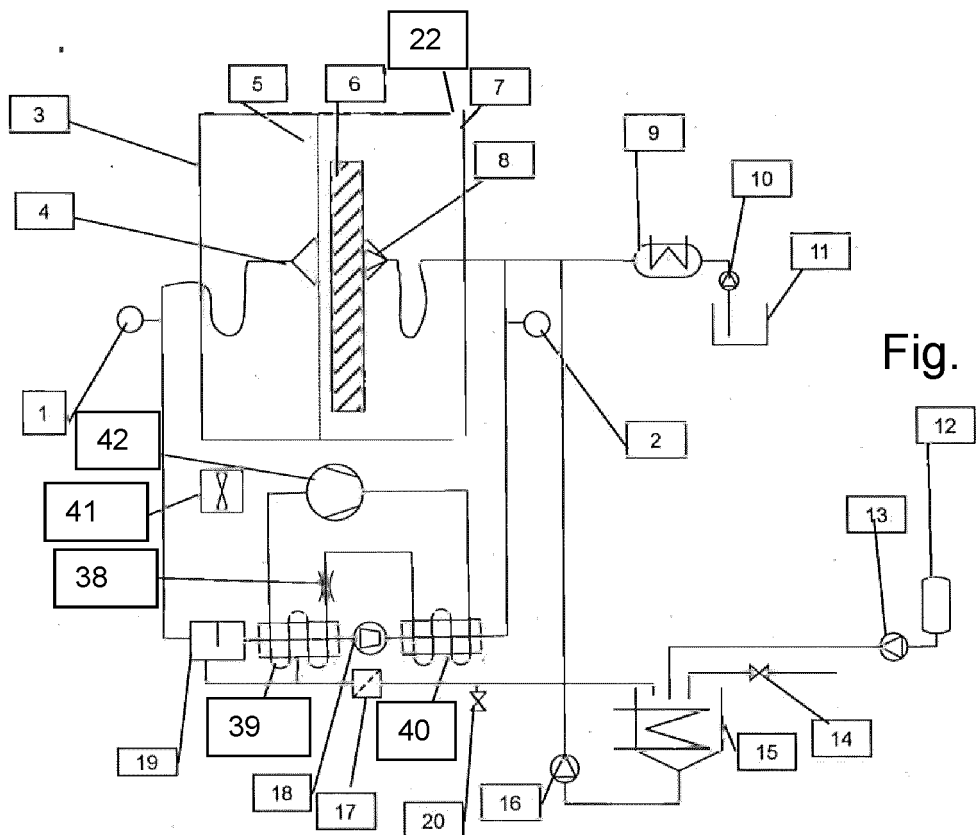


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 19 3339

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2018/159358 A1 (PANASONIC IP MAN CO LTD [JP]) 7. September 2018 (2018-09-07) * das ganze Dokument *	1-10	INV. D06F17/04
A	WO 2009/057177 A1 (ZAGLIO SERGIO [IT]) 7. Mai 2009 (2009-05-07) * Seite 3, Zeile 20 - Seite 7, Zeile 14; Abbildungen *	1-10	
A	DE 10 2008 039669 A1 (MIELE & CIE [DE]) 4. März 2010 (2010-03-04) * Absatz [0018] - Absatz [0021]; Abbildungen *	1-10	
A	CN 110 318 233 A (QINGDAO HAIER WASHING MACH CO ET AL.) 11. Oktober 2019 (2019-10-11) * Absatz [0017] - Absatz [0023]; Abbildungen *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. Januar 2024	Prüfer Sangiorgi, Massimo
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			

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

EP 23 19 3339

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.

08-01-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2018159358 A1	07-09-2018	KEINE	
WO 2009057177 A1	07-05-2009	AT E498724 T1	15-03-2011
		AU 2008320319 A1	07-05-2009
		BR PI0817146 A2	06-10-2015
		CA 2703238 A1	07-05-2009
		CN 101842529 A	22-09-2010
		CO 6210708 A2	20-10-2010
		CY 1112069 T1	04-11-2015
		DK 2209936 T3	26-04-2011
		EC SP10010212 A	29-06-2010
		EG 26659 A	06-05-2014
		EP 2209936 A1	28-07-2010
		ES 2359605 T3	25-05-2011
		HR P20110255 T1	31-05-2011
		IL 205330 A	28-02-2013
		JP 5348669 B2	20-11-2013
		JP 2011501996 A	20-01-2011
		KR 20100075577 A	02-07-2010
		KR 20150039867 A	13-04-2015
		KR 20160083123 A	11-07-2016
		KR 20170030098 A	16-03-2017
		MA 31892 B1	01-12-2010
		MX 340532 B	13-07-2016
		MY 150316 A	31-12-2013
		NZ 584844 A	26-10-2012
		PL 2209936 T3	30-06-2011
		PT 2209936 E	19-04-2011
		RS 20100199 A	30-06-2011
		RU 2010116974 A	10-12-2011
		SI 2209936 T1	30-06-2011
		SM AP201000064 A	13-07-2010
		TN 2010000165 A1	11-11-2011
		UA 97548 C2	27-02-2012
		US 2010251779 A1	07-10-2010
		WO 2009057177 A1	07-05-2009
		ZA 201002775 B	29-06-2011
DE 102008039669 A1	04-03-2010	KEINE	
CN 110318233 A	11-10-2019	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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

- EP 3473762 A1 [0002]