



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 3 594 405 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.01.2020 Patentblatt 2020/03**

(51) Int Cl.:  
**D06H 3/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **19185331.6**

(22) Anmeldetag: **09.07.2019**

(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**

(30) Priorität: **10.07.2018 DE 102018005485  
19.02.2019 DE 102019001156**

(71) Anmelder: **Herbert Kannegiesser GmbH  
32602 Vlotho (DE)**

(72) Erfinder:

- **Heinz, Engelbert  
32602 Vlotho (DE)**
- **Bringewatt, Wilhelm  
32457 Porta Westfalica (DE)**

(74) Vertreter: **Möller, Friedrich  
Meissner Bolte Patentanwälte  
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB  
Hollerallee 73  
28209 Bremen (DE)**

(54) **VERFAHREN ZUR INSPEKTION BEHANDELTER TEXTILER FORMTEILE, INSbesondere BEKLEIDUNGSSTÜCKE**

(57) Formteile, insbesondere Bekleidungsstücke, werden bisher stichprobenartig manuell nach ihrer Reinigung, insbesondere nach dem Waschen, auf das Vorhandensein qualitätsbeeinträchtigender Merkmale überprüft. Das ist nicht nur zeit- und personalaufwendig; aufgrund der nur stichprobenartigen Inspektion besteht die Gefahr, dass Formteile mit qualitätsbeeinträchtigenden Merkmalen nicht erkannt werden.

Die Erfindung sieht es vor, alle Formteile nach ihrer

Behandlung einzeln durch mindestens eine bildgebende Einrichtung und/oder wenigstens eine vom jeweiligen Formteil stammende Strahlung erfassende Einrichtung hinsichtlich des Vorhandenseins qualitätsbeeinträchtigender Merkmale zu inspizieren. Dieses Verfahren kann automatisch durchgeführt werden und ermöglicht dadurch eine lückenlose Inspektion aller behandelten Formteile.

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Inspektion behandelter textiler Formteile, insbesondere Bekleidungsstücke, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Die Qualitätssicherung behandelter textiler Formteile gewinnt zunehmend an Bedeutung. Das gilt insbesondere für textile Formteile, bei denen es sich bevorzugt um Bekleidungsstücke, vor allem Berufsbekleidungsstücke, handeln kann. Diese müssen vielfältigen Qualitätsanforderungen entsprechen, damit sie erneut in Benutzung genommen werden können.

**[0003]** Es ist bereits bekannt, behandelte Formteile visuell zu inspizieren. Eine solche manuelle Inspektion ist arbeitsaufwendig und erfolgte deshalb bislang nur stichprobenartig. Das reicht nicht aus, um den gehobenen Qualitätsanforderungen zu genügen. Es ist deshalb auch schon bekannt, lückenlos Formteile auf wenige qualitätsbeeinflussende Merkmale zu inspizieren. Das wird den ständig steigenden Qualitätsanforderungen aber noch nicht gerecht.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Inspektion behandelter textiler Formteile, insbesondere Bekleidungsstücke, zu schaffen, das eine umfassende, automatische Inspektion der Formteile zulässt.

**[0005]** Ein Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Indem die behandelten Formteile einzeln durch mindestens ein Erkennungssystem, eine bildgebende Einrichtung und/oder wenigstens eine vom jeweiligen Formteil reflektierte bzw. ermittelte Strahlung erfassende Einrichtung hinsichtlich des Vorhandenseins qualitätsbeeinflussender und/oder qualitätsbeeinträchtigender Merkmale inspiziert werden, lassen sich mindestens die qualitätsbeeinflussenden Merkmale der Formteile automatisch ermitteln. Daraus resultiert eine den steigenden Anforderungen gerecht werdende Qualitätssicherung behandelter Formteile wie Bekleidungsstücke und insbesondere Berufsbekleidungsstücke.

**[0006]** Bevorzugt ist es vorgesehen, jedes Formteil oder bestimmte Formteile auf qualitätsbeeinflussende Merkmale zu inspizieren. Vorzugsweise wird jedes Formteil oder jedes bestimmte Formteil, nämlich jedes solche Formteil, das hinsichtlich der Qualität nach der Behandlung inspiziert werden soll, auf alle relevanten oder ausgesuchten qualitätsbeeinflussenden Merkmale inspiziert. Es kann so gegebenenfalls eine volumfassende Inspektion der Formteile, insbesondere aller Formteile, stattfinden. Daraus resultiert eine automatische Inspektion und gewünschtenfalls eine automatische lückenlose Inspektion, die einer Qualitätsprüfung entspricht. Vorzugsweise werden die Ergebnisse der Inspektion dokumentiert, so dass eine automatische Qualitätssicherung und -protokollierung gewährleistet ist.

**[0007]** Eine vorteilhafte Weiterbildungsmöglichkeit des Verfahrens sieht es vor, die Formteile im ausgebreiteten und/oder an Trägern hängenden Zustand einzeln

zu inspizieren. Das lässt ein mindestens größtenteils flächendeckendes Abscannen der Formteile durch ein Erkennungssystem oder eine bildgebende Einrichtung, beispielsweise Kamera, und/oder auch eine vom jeweiligen Formteil reflektierte und/oder emittierte Strahlung erfassende Einrichtung, insbesondere eine Infrarotkamera, zu. Das trägt zur Erhöhung der Vollständigkeit bzw. Genauigkeit der Inspektion der behandelten textilen Formteile bei. Das gilt insbesondere bei zu inspizierenden Bekleidungsstücken und vor allem bei Berufsbekleidungsstücken.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich besonders vorteilhaft, ohne dass die Erfindung hierauf beschränkt sein soll, für die Inspektion von Formteilen, die einen Datenträger bzw. Datenspeicher aufweisen und/oder an jeweils mindestens einen Datenträger oder Datenspeicher aufweisenden Trägern hängen. Aus den als Transponder und/oder Chip ausgebildeten oder dienten Datenspeichern bzw. Datenträgern können beührungslos die zum effektiven Inspizieren der behandelten textilen Formteile benötigten Informationen abgeleitet werden, zum Beispiel unter anderem die Art des jeweiligen Formteils. Auf Grundlage dieser Daten kann ebenso das Ergebnis der Inspektion des jeweiligen behandelten textilen Formteils elektronisch dokumentiert, insbesondere gespeichert, werden. Diese Speicherung kann auf verschiedene Weise zentral, aber auch auf dem Datenträger des Formteils erfolgen.

**[0009]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltungsmöglichkeit des Verfahrens werden je nach Art des jeweils zu inspizierenden Formteils nur die für diese Art Formteile relevanten qualitätsbeeinflussenden Merkmale vom wenigstens einen Erkennungssystem, von der mindestens einen bildgebenden Einrichtung und/oder die wenigstens vom Formteil reflektierte bzw. emittierte Strahlung erfassenden Einrichtung inspiziert und/oder ermittelt. Das verkürzt die Dauer der Inspektion, weil nicht sämtliche in Betracht kommenden qualitätsbeeinflussenden Merkmale bei jedem Formteil ermittelt werden müssen, sondern nur solche, die beim jeweiligen Formteil ermittelt werden können und/oder relevant sind. Beispielsweise braucht bei einem farbigen Formteil nicht der Weißgrad derselben ermittelt zu werden, weil oder zumindest wenn sich aus der Art des jeweiligen Formteils ergibt, dass es farbig ist und es braucht auch nicht die Imprägniergüte von solchen Formteilen ermittelt zu werden, die über keine Imprägniergüte verfügen.

**[0010]** Bevorzugt wird vor der Inspektion ermittelt, um welche Art Formteil es sich handelt, das jeweils zu inspizieren ist. Das geschieht insbesondere durch Auslesen der zur Ermittlung der Art des jeweiligen Formteils geeigneten Daten aus, zum Beispiel einem Datenträger oder Datenspeicher des Formteils oder des Trägers, an dem das Formteil hängt. So kann automatisch vor der Inspektion die Art des jeweiligen Formteils ermittelt werden. Daraufhin brauchen im Prinzip nur diejenigen qualitätsbeeinflussenden Merkmale des betreffenden Formteils ermittelt zu werden, die für die festgestellte Art des

Formteils relevant sind. Alternativ oder zusätzlich kann die Art des Formteils auch aus von der bildgebenden Einrichtung aufgenommenen Umrissen des Formteils bestimmt werden.

**[0011]** Das Verfahren kann so weitergebildet sein, dass die Formteile in unterschiedliche Kategorien eingeteilt werden. Diese Einteilung bedeutet nicht zwingend, dass in die betreffende Kategorie nur Formteile gleicher Art eingruppiert werden. Es kann sein und ist vorzugsweise der Regelfall, dass Formteile verschiedener Art in eine Kategorie eingruppiert werden. Diese Formteile gleichen sich dann hinsichtlich der qualitätsbeeinflussenden bzw. qualitätsbeeinträchtigenden Merkmale und werden hinsichtlich gleicher qualitätsbeeinflussender Merkmale, und zwar gezielt nur auf die qualitätsbeeinflussenden Merkmale der jeweiligen Kategorie, inspiziert. Es werden dann jeweils nur diejenigen qualitätsbeeinflussenden Merkmale von den in die gleiche Kategorie eingruppierten Formteilen ermittelt, deren Ermittlung der jeweiligen Kategorie zugeordnet ist. Dann sind jeder Kategorie nur diejenigen qualitätsbeeinflussenden bzw. qualitätsbeeinträchtigenden Merkmale zugeordnet, wonach das jeweilige in die Kategorie gehörende bzw. der Kategorie zugeordnete Formteil inspiziert werden soll bzw. muss. Qualitätsbeeinflussende Merkmale, die nicht der Kategorie zugeordnet sind, in welche die hierzu gehörenden Formteile eingruppiert sind, brauchen nicht ermittelt und danach das betreffende Formteil der Kategorie auch nicht inspiziert werden.

**[0012]** Bevorzugt findet durch die Kategorisierung der Formteile und die gezielte Zuordnung der zur Durchführung der Inspektion zu ermittelnden qualitätsbeeinflussenden Merkmale zur jeweiligen Kategorie eine Inspektion des jeweiligen Formteils nur auf diejenigen qualitätsbeeinflussenden Merkmale statt, die der Kategorie zugeordnet sind, in die das betreffende Formteil einzugruppieren ist.

**[0013]** Eine andere Weiterbildungsmöglichkeit des Verfahrens sieht es vor, anhand der ermittelten Art des jeweiligen Formteils, vorzugsweise der ausgelesenen Art aus dem Datenträger bzw. Datenspeicher des Formteils oder seines Trägers, eine Kategorisierung des jeweiligen Formteils hinsichtlich seiner Inspektion vorzunehmen. Dabei werden vorzugsweise verschiedene Kategorien festgelegt, in die eine Art Formteil oder auch eine Gruppe mehrerer Formteilarten, die die Kriterien der gleichen Kategorie erfüllen, eingruppiert werden.

**[0014]** Nachdem festgelegt ist, welche qualitätsbeeinflussenden Merkmale bei der Inspektion von Formteilen in der jeweiligen Kategorie ermittelt werden sollen und müssen, wird durch die Kategorisierung festgelegt, welches Formteil hinsichtlich welcher qualitätsrelevanter Merkmale zu inspizieren ist. Dadurch wird einerseits sichergestellt, dass jedes Formteil hinsichtlich seiner notwendigerweise zu prüfenden qualitätsbezogenen Kriterien inspiziert wird, aber auch verhindert, dass qualitätsbezogene Merkmale, die nicht ermittelt werden müssen, beispielsweise solche Berufsbekleidungsstücke, die kei-

ne Reflektoren, insbesondere Reflektionsstreifen, aufweisen, nicht in Bezug auf den Reflektionsgrad derselben geprüft werden müssen. Dadurch kann die Dauer der Inspektion auf ein Minimum reduziert werden, weil keine Merkmale ermittelt werden müssen, die das jeweilige Formteil, insbesondere Bekleidungsstück, nicht aufweist und/oder worauf es bei Formteilen bestimmter Art nicht ankommt.

**[0015]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildungsmöglichkeit des Verfahrens ist es vorgesehen, dass solche Formteile, deren Inspektion ergeben hat, dass sie mindestens ein qualitätsbeeinflussendes Merkmal nicht erfüllen und/oder ein qualitätsbeeinträchtigendes Merkmal aufweisen, in Abhängigkeit von der Art des qualitätsbeeinträchtigenden Merkmals und/oder des Umfangs bzw. der Größe der Abweichung von den vorgegebenen Werten nachbehandelt, repariert oder gegebenenfalls quasi als Ausschuss ausgesondert werden. Es kann so anhand der von mindestens einem Erkennungssystem, einer bildgebenden Einrichtung bzw. der wenigstens einen vom jeweiligen Formteil reflektierten und/oder ermittelten Strahlung erfassenden Einrichtung festgestellten Unzulänglichkeiten, Beeinträchtigungen und/oder Mängeln eines Formteils dieses gezielt nachbehandelt, repariert oder - im Extremfall - als unbrauchbar ausgesondert werden. Bei dieser Vorgehensweise kann vom Ergebnis der Inspektion automatisch durch beispielsweise in einer Steuerung abgespeicherte Vorgaben, Sollwerte und/oder Grenzwerte entschieden werden, wie mit einem den vorgegebenen, qualitätsbeeinflussenden Werten nicht genügenden Formteil weiter zu verfahren ist. So lässt sich beispielsweise anhand der Ergebnisse der Inspektion ermitteln, ob es sich noch lohnt, das betreffende Formteil zu reparieren oder nachzubehandeln, beispielsweise durch eine nochmalige Reinigung restliche Flecken zu beseitigen.

**[0016]** Bevorzugt eignet sich das erfindungsgemäße Verfahren zur Inspektion der Formteile auf solche qualitätsbeeinflussende oder -beeinträchtigende Merkmale, bei denen es sich vorzugsweise um den Trocknungsgrad, die Imprägniergüte, Löcher, Risse, Flecke, Farbechtheit, Farbintensität, Weißgrad und/oder Leuchtkraft von Reflektoren der Formteile handelt. Die Erfindung ist aber nicht auf die genannten qualitätsbeeinflussenden Werte beschränkt. Vielmehr können im Sinne der Erfindung auch andere vorstehend nicht genannte qualitätsbeeinflussende Werte inspiziert werden. Wesentlich für die Erfindung ist aber, dass nicht zwingend bei allen behandelten Formteilen sämtliche der genannten qualitätsbeeinflussenden oder -beeinträchtigenden Merkmale bzw. Werte zur Durchführung der Inspektion ermittelt und/oder geprüft werden. Vielmehr werden bei Formteilen unterschiedlicher Art bevorzugt ganz oder teilweise voneinander abweichende qualitätsbeeinflussende Werte ermittelt. So kann die Art der unterschiedlichen Formteile ermittelt und qualitätsbeeinflussende Werte oder Merkmale von Art zu Art der Formteile unterschiedlich sein. Es ist dadurch vorgesehen, dass bei bestimmten

Formteilen ganz andere qualitätsbeeinflussende Werte ermittelt werden als bei anderen Formteilen. In der Regel wird es aber so sein, dass unterschiedliche Arten von Formteilen hinsichtlich mindestens eines qualitätsbezogenen Merkmals immer untersucht werden, beispielsweise hinsichtlich der nach der Behandlung noch vorhandenen Flecken oder die Imprägnierung, die eine vorgegebene Toleranzgrenze überschreiten.

**[0017]** Bei Formteilen, die eine Imprägnierung aufweisen, ist es bevorzugt vorgesehen, die Imprägniergüte zu kontrollieren bzw. zu prüfen. Dazu wird das Formteil ganz, teilweise oder an mindestens einer charakteristischen Stelle mit einem Flüssigkeitsnebel beaufschlagt, insbesondere besprüht. Beim Flüssigkeitsnebel handelt es sich insbesondere um einen Wassernebel aus Wasser, und zwar vor allem reinen Wasser. Danach wird die Gestalt der Wassertropfen auf der Oberfläche der Formteile, insbesondere die Kugelförmigkeit der Wassertropfen, optisch vermessen. Das kann durch eine bildgebende Einrichtung, beispielsweise mindestens eine Kamera, aber auch durch ein sonstiges Erkennungssystem erfolgen. Aus der Gestalt, insbesondere Kugelförmigkeit, der Wassertropfen lassen sich dann Rückschlüsse auf die Imprägniergüte ableiten. Die Imprägniergüte oder der Imprägnierungsgrad sind umso besser, umso mehr die durch Vermessen oder in einer ähnlichen Weise inspizierten Wassertropfen eine vorgegebene ideale Gestalt, insbesondere eine Kugelform, aufweisen.

**[0018]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend im Zusammenhang mit Berufsbekleidungsstücke darstellenden Formteilen erläutert, wobei es sich bei den Formteilen auch um Formteile, vor allem andere Bekleidungsstücke, im Allgemeinen handeln kann:

Die Berufsbekleidungsstücke werden nach ihrer Reinigung, insbesondere Wäsche- oder Finishbehandlung, einzeln inspiziert. Das erfolgt bevorzugt bei ausgebreiteten und/oder auf jeweils einem Träger hängenden Berufsbekleidungsstücken. Bevorzugt ist jedem Berufsbekleidungsstück ein Datenträger, insbesondere ein Datenspeicher, zugeordnet. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen passiven Chip wie insbesondere einen RFID- oder NFC-Chip handeln. Diese sind dauerhaft mit dem jeweiligen Berufsbekleidungsstück verbunden. Alternativ ist es auch denkbar, dass bei einem am Träger hängenden Berufsbekleidungsstück der jeweilige Träger einen Datenspeicher aufweist, dem die Daten des darauf hängenden Berufsbekleidungsstücks zugeordnet werden. Beim Datenspeicher bzw. Chip handelt es sich vorzugsweise um einen Transponder. Dieser kann auch am Berufsbekleidungsstück selbst oder am bzw. im Träger des jeweiligen Berufsbekleidungsstücks vorgesehen sein.

**[0019]** Der jeweilige Chip oder Transponder oder ein sonstiger Datenträger des Berufsbekleidungsstücks oder des diesen aufnehmenden Trägers weist eine Vielzahl von zum jeweiligen Bekleidungsstück gehörenden und dieses betreffende und identifizierende Daten auf.

Dabei handelt es sich mindestens um Daten, die zum Inspizieren des Berufsbekleidungsstücks gemäß dem erfundungsgemäßen Verfahren erforderlich sind. Im einfachsten Falle reicht es, wenn die Daten des Chips bzw.

5 des Transponders am Berufsbekleidungsstück oder am Träger es zulassen, das jeweilige Berufsbekleidungsstück nach seiner Art und gegebenenfalls auch nach der Farbe und/oder Sonderausstattungen, Sonderbehandlungen oder dergleichen, wie beispielsweise Imprägnierungen, Reflektoren und/oder Reflektionsstreifen, zu identifizieren.

**[0020]** Die behandelten Berufsbekleidungsstücke werden einzeln nach ihrer Art individuell inspiziert. Vorzugsweise wird jedes Berufsbekleidungsstück inspiziert.

10 Gegebenenfalls kann jedoch die Inspektion solcher Berufsbekleidungsstücke unterbleiben, die ihrer Art oder Sonderbehandlung nach keine Inspektion erfordern. Das erkennt die Steuerung dann anhand der für die Bestimmung der Art des Berufsbekleidungsstücks maßgeblichen Daten des Chips oder Transponders am jeweiligen Berufsbekleidungsstück oder des Trägers desselben.

**[0021]** Die Inspektion der einzelnen Berufsbekleidungsstücke erfolgt daraufhin, ob bestimmte qualitätsbeeinflussende Merkmale des jeweils zu inspizierenden

15 Berufsbekleidungsstücks in Bezug auf entsprechende Vorgaben, insbesondere Sollwerte, erfüllt sind oder nicht oder ob qualitätsbeeinträchtigende Merkmale vorliegen. Vorzugsweise wird auch ermittelt, wie groß die Abweichung des jeweiligen qualitätsbeeinflussenden Merkmals vom vorgegebenen Wert ist und/oder wie gravierend qualitätsbeeinträchtigende Merkmale sind.

**[0022]** Für das hier beschriebene Ausführungsbeispiel der Erfindung wird davon ausgegangen, dass qualitätsbeeinflussende Merkmale der Berufsbekleidungsstücke

20 ihr Trocknungsgrad, die Imprägniergüte, Löcher, Risse, Flecke, Farbechtheit, Farbintensität, Weißgrad und/oder Leuchtkraft von Reflektoren bzw. Leuchtstreifen oder -punkten sind. Hierauf soll die Erfindung aber nicht beschränkt sein. Es können erforderlichenfalls, insbesondere für spezielle Formteile, weitere qualitätsbeeinflussende Merkmale ermittelt und so nach dem erfundungsgemäßen Verfahren inspiziert werden.

**[0023]** Jedes einzelne Formteil wird zunächst automatisch hinsichtlich seiner Art und/oder Größe identifiziert.

25 Das geschieht vorzugsweise durch Auslesen relevanter Daten an mindestens einer Stelle, an der jedes Formteil entlangtransportierbar ist. Dazu werden von wenigstens einer geeigneten Leseeinrichtung berührungslos die relevanten Daten ausgelesen und diese in einer Steuerung verarbeitet. Danach erfolgt bevorzugt eine Kategorisierung.

30 Dazu werden zum Beispiel Berufsbekleidungsstücke verschiedener Art, die hinsichtlich der gleichen qualitätsbeeinflussenden Merkmale zu inspizieren sind, von der Steuerung automatisch in eine Kategorie eingestuft,

35 der die für Berufsbekleidungsstücke der betreffenden Kategorie zu inspizierende qualitätsbeeinflussende Merkmale zugeordnet sind. Für alle in der Steuerung abgespeicherten Kategorien sind individuell diejenigen

qualitätsbeeinflussenden Merkmale hinterlegt, wonach die in die betreffende Kategorie gehörenden Berufsbekleidungsstücke zu inspizieren sind. In der Regel umfasst eine solche Kategorie mehrere Arten von Berufsbekleidungsstücken oder alle Berufsbekleidungsstücke. Andere Formteile werden dann in andere zutreffende Kategorien eingeteilt. Gegebenenfalls kann aber auch eine Kategorie für eine bestimmte Art von Berufsbekleidungsstücken vorgesehen sein.

**[0024]** Nachdem von der Steuerung, insbesondere ein mindestens einen Speicher aufweisenden Rechner, ermittelt worden ist, um welche Art Berufsbekleidungsstück es sich bei dem als nächstes zu inspizierenden behandelten Berufsbekleidungsstück handelt und außerdem ermittelt worden ist, zu welcher der vorbestimmten, in der Steuerung hinterlegten Kategorien dieses als nächstes zu inspizierende Berufsbekleidungsstück gehört, erfolgt gezielt die Inspizierung und damit Prüfung, insbesondere Qualitätsprüfung, des betreffenden Berufsbekleidungsstücks. Hierbei werden gleichzeitig und/oder nacheinander alle diejenigen qualitätsbeeinflussenden Merkmale inspiziert, die gemäß der Kategorie, in das das jeweils zu inspizierende Berufsbekleidungsstück seiner Art fällt, inspiziert bzw. geprüft werden sollen.

**[0025]** Der Trocknungsgrad als qualitätsbeeinflusstes Merkmal wird bevorzugt nur bei Taschen und/oder Schulterverstärkungen aufweisenden Berufsbekleidungsstücken ermittelt. Löcher und/oder Risse werden gegebenenfalls nur bei solchen Berufsbekleidungsstücken ermittelt, die aufgrund des Materials sehr anfällig sind. Die Farbechtheit und/oder Farbintensität wird vorzugsweise nur bei farbigen Berufsbekleidungsstücken ermittelt. Demgegenüber wird der Weißgrad nur bei weißen Berufsbekleidungsstücken, beispielsweise Arztkitteln, inspiziert. Die Leuchtkraft von zum Beispiel Reflektoren oder Reflektionsstreifen wird üblicherweise nur bei Berufsbekleidungsstücken ermittelt, vor allem solchen, die auch eine Warnfunktion aufweisen sollen, beispielsweise Wetterschutzjacken und Warnwesten.

**[0026]** Die Imprägniergüte der Berufsbekleidungsstücke oder anderer Formteile wird ermittelt durch Besprühen derselben mit einer Flüssigkeit, insbesondere einem Flüssigkeitsnebel. Bevorzugt erfolgt das Besprühen mit Wasser, insbesondere reinem Wasser, so dass die Berufsbekleidungsstücke oder andere Formteile mit einem Wassernebel besprührt werden. Es braucht nicht das ganze Bekleidungsstück besprührt zu werden. Es reicht aus, nur mindestens eine charakteristische Stelle des Berufsbekleidungsstücks zu besprühen, um die Imprägniergüte zu prüfen.

**[0027]** Nach dem Besprühen werden die sich auf der Oberfläche, insbesondere der mindestens einen besprührten charakteristischen Stelle der Oberfläche des Bekleidungsstücks oder eines sonstigen Formteils bildenden Wassertropfens, hinsichtlich ihrer Gestalt, insbesondere Kugelförmigkeit, vermessen oder in einer sonstigen Weise ermittelt. Das geschieht bevorzugt optisch. Diese optische Detektion und/oder Vermessung

der Gestalt der Wassertropfen kann mit mindestens einer Kamera oder auch einem Erkennungssystem erfolgen.

**[0028]** Aus der ermittelten Gestalt der Wassertropfen lässt sich dann die Imprägniergüte ableiten. Das geschieht derart, dass die Imprägniergüte umso besser ist, je genauer die festgestellte Gestalt der vermessenen Wassertropfen, gegebenenfalls auch nur eines einzelnen vermessenen Wassertropfens, der Idealgestalt von Wassertropfen imprägnierter Berufsbekleidungsstücke entspricht. Wenn zum Beispiel die Kugelförmigkeit der Tropfen zur Bestimmung der Imprägniergüte herangezogen wird, wird ermittelt, wie sehr der Wassertropfen, womit der jeweilige Formkörper besprührt worden ist, der idealen Kugelform entspricht. Ideal ist eine Imprägnierung, wenn die Wassertropfen kugelförmig sind. Es ist aber auch denkbar, einen Gütebereich festzulegen zwischen der idealen Kugelform und einer maximal zulässigen Abweichung des vermessenen Tropfens oder mehrerer vermessener Tropfen von der idealen Kugelform.

**[0029]** Die Inspektion erfolgt mit mindestens einer geeigneten Einrichtung, und zwar eine solche, an die die jeweilige Inspektionsaufgabe angepasst ist. Für die meisten Inspektionsaufgaben eignen sich im sichtbaren

Bereich arbeitende bildgebende Einrichtungen, vor allem eine Kamera oder auch mehrere Kameras. Es kann sich dabei um 2D-Kameras, 3D-Kameras und/oder Farbkameras handeln. Hiermit können die zu inspizierenden Berufsbekleidungsstücke abgescannt werden, und zwar - falls es gewünscht ist - sogar vollflächig. Dann kann die mindestens eine bildgebende Einrichtung die Gestalt des jeweiligen Berufsbekleidungsstücks erfassen, indem die aufgenommenen Bilddaten von einer Bildauswertung, vorzugsweise digitalen Bildauswertung, so verarbeitet werden, dass daraus die Gestalt des Bekleidungsstücks ableitbar ist. Mit der im sichtbaren Bereich arbeitenden mindestens einer Kamera oder einer sonstigen bildgebenden Einrichtung können auch Löcher, Risse und Flecken ermittelt werden. Gegebenenfalls sind damit auch die Farbechtheit, die Farbintensität, Weißgrad und/oder die Leuchtkraft von Reflektoren ermittelbar. Die von mindestens einer bildgebenden Einrichtung aufgenommenen Bilddaten können auch zur Kategorisierung der Bekleidungsstücke und/oder ihrer Beeinträchtigungen verwendet werden.

**[0030]** Die Inspektionen können alternativ oder zusätzlich zu einem mindestens im sichtbaren Bereich arbeitenden Erkennungssystem, wie zum Beispiel einer bildgebenden Einrichtung, vom jeweiligen Berufsbekleidungsstück reflektierte bzw. emittierte Strahlung erfassende Einrichtungen verwendet werden. Hierbei kann es sich um verschiedene Einrichtungen handeln, beispielsweise im Infrarotbereich arbeitende licht-, feuchtigkeits- und/oder strahlungssensitive Detektoren bzw. Sensoren. Denkbar wäre als Strahlung erfassende Einrichtungen auch eine Infrarotkamera, wobei es sich gegebenenfalls auch um mehrere Infrarotfarbkameras handeln kann. Mit mindestens einer solchen von den zu inspizie-

renden Berufsbekleidungsstücken reflektierte und/oder emittierte Strahlung erfassenden Einrichtung lassen sich vor allem der Trocknungsgrad bzw. die Restfeuchte der Berufsbekleidungsstücke ermitteln. Gegebenenfalls können von diesen Einrichtungen auch die Farbintensität, der Weißgrad und/oder die Leuchtkraft von Reflektoren der Berufsbekleidungsstücke ermittelt werden.

[0031] Handelt es sich beim als nächstes zu inspizierenden Berufsbekleidungsstück beispielsweise um einen weißen Arztkittel, wird dieser in eine solche Kategorie eingruppiert, die es vorsieht, dass als qualitätsbeeinflussende Merkmale Löcher, Flecke und der Weißgrad inspiziert werden. Falls bestimmte Kunden es wünschen, dass die Arztkittel auch hinsichtlich ihres Trocknungsgrads zu überprüfen sind, werden Arztkittel in zwei verschiedene Kategorien eingeteilt, und zwar eine Kategorie mit Ermittlung des Trocknungsgrads und eine andere ohne Ermittlung des Trocknungsgrads.

[0032] Wenn beispielsweise eine Reflektoren, insbesondere Reflektionsstreifen, aufweisende Warnweste inspiziert werden soll, wird diese Art Berufsbekleidungsstück einer Kategorie zugeordnet, bei der als qualitätsbeeinflussende Merkmale der Trocknungsgrad, die Farbechtheit, die Farbintensität und/oder die Leuchtkraft bzw. die Reflektionskraft von Reflektoren oder dergleichen inspiziert werden.

[0033] Es ist ein alternatives Ausführungsbeispiel der Erfindung denkbar, bei dem eine Kategorisierung der Berufsbekleidungsstücke vor der Inspektion entfallen kann. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, dass der Datenträger, Chip und/oder Transponder am jeweiligen Berufsbekleidungsstück und/oder an dem jeweils ein Berufsbekleidungsstück aufnehmenden Träger die zu inspizierenden qualitätsbeeinflussenden bzw. -beeinträchtigenden Merkmale abgespeichert sind. Dann werden diese abgespeicherten qualitätsbeeinflussenden und/oder qualitätsbeeinträchtigenden Merkmale aus dem Chip, Datenträger und/oder Transponder des jeweiligen Berufsbekleidungsstücks ausgelesen und daraufhin gezielt nur nach diesen ausgelesenen qualitätsbeeinflussenden bzw. qualitätsbeeinträchtigenden Merkmalen eine Inspektion bzw. Prüfung der Berufsbekleidungsstücke oder sonstiger Formteile vorgenommen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Inspektion behandelter textiler Formteile, insbesondere Bekleidungsstücke, wobei ermittelt wird, ob die Formteile nach ihrer Behandlung qualitätsbeeinflussende, insbesondere qualitätsbeeinträchtigende Merkmale aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die behandelten Formteile einzeln durch mindestens ein Erkennungssystem, eine bildgebende Einrichtung und/oder wenigstens eine vom jeweiligen Formteil reflektierte und/oder emittierte Strahlung erfassende Einrichtung hinsichtlich des Vorhandenseins qualitätsbeeinflussender

und/oder qualitätsbeeinträchtigender Merkmale inspiziert werden.

- 5 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Formteil oder mindestens alle ausgewählten Formteile auf ihre qualitätsbeeinflussenden, insbesondere qualitätsbeeinträchtigenden oder qualitätsmindernden, Merkmale inspiziert wird.
- 10 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formteile im ausgebreiteten und/oder an Trägern hängenden Zustand einzeln inspiziert werden.
- 15 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als qualitätsbeeinflussende, insbesondere qualitätsbeeinträchtigende, Merkmale der Trocknungsgrad, die Imprägniergüte, Löcher, Risse, Flecke, Farbechtheit, Farbintensität, Weißgrad und/oder Leuchtkraft von zum Beispiel Reflektoren vom wenigstens einen Erkennungssystem, von der mindestens einen bildgebenden Einrichtung und/oder der wenigstens einen emittierten und/oder reflektierende Strahlung erfassenden Einrichtung ermittelt wird.
- 20 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** je nach Art des jeweils zu inspizierenden Formteils nur für die festgestellte Art des Formteils relevante qualitätsbeeinflussende und/oder qualitätsbeeinträchtigende Merkmale vom wenigstens einen Erkennungssystem, von der mindestens einen bildgebenden Einrichtung und/oder der wenigstens einen vom Formteil reflektierte und/oder emittierte Strahlung erfassenden Einrichtung ermittelt werden.
- 25 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Inspektion ermittelt wird, welcher Art das jeweils zu inspizierende Formteil ist, vorzugsweise durch Auslesen geeigneter Daten aus zum Beispiel einem Datenträger oder Datenspeicher des Formteils oder seines Trägers.
- 30 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** anhand der ermittelten Art des jeweiligen Formteils, vorzugsweise der ausgelesenen Daten des Datenspeichers bzw. Datenträgers des Formteils oder seines Trägers und/oder Auswertung der von mindestens einer bildgebenden Einrichtung erfassten Bilder bzw. Bilddaten, eine Kategorisierung des jeweiligen Formteils hinsichtlich seiner Inspektion, insbesondere dabei zu prüfenden qualitätsbeeinflussenden oder qualitätsbeeinträchtigenden Merkmalen, erfolgt.
- 35 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

che, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formteile in unterschiedliche Kategorien eingeteilt werden und/oder jeder Kategorie diejenigen qualitätsbeeinflussenden, insbesondere qualitätsbeeinträchtigenden, Merkmale zugeordnet sind bzw. werden, wo-  
nach das in die jeweilige Kategorie eingestufte Form-  
teil inspiziert werden soll bzw. muss.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Formteil nur auf diejenigen qualitätsbeeinflussten,  
insbesondere qualitätsbeeinträchtigenden, Merkmale inspiziert wird, die derjenigen Kategorie zugeordnet sind, in der das betreffende Formteil ein-  
gruppiert worden ist.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ermittlung der Imprägniergüte auf das Formteil, vorzugsweise nur wenigstens eine charakteristische Stelle desselben, eine Flüssigkeit, insbesondere Wasser, aufge-  
sprüht und durch ein Erfassungssystem oder eine bildgebende Einrichtung die Gestalt von Tropfen der aufgesprühten Flüssigkeit bzw. des Wassers ermit-  
telt, vorzugsweise vermessen, wird, wobei aus der ermittelten bzw. gemessenen Gestalt der Tropfen die Imprägniergüte abgeleitet wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che, **dadurch gekennzeichnet, dass** Formteile, de-  
ren Inspektion ergeben hatte, dass sie mindestens ein qualitätsbeeinflussendes Merkmal nicht erfüllen und/oder mindestens ein qualitätsbeeinträchtigendes bzw. qualitätsminderndes Merkmal aufweisen, in Abhängigkeit vom nicht erfüllten qualitätsbeeinflussenden Merkmal oder vom vorhandenen min-  
destens einen qualitätsbeeinträchtigenden Merkmal und/oder der Größe der Abweichung von vorgege-  
benen Werten nachbehandelt, repariert oder ausge-  
sondert werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55