



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2022 Patentblatt 2022/02

(51) Int Cl.:
D06H 1/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21020308.9**

(22) Anmeldetag: **13.06.2021**

(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: **Philipp, Edmund**
10318 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **Philipp, Edmund**
10318 Berlin (DE)

(30) Priorität: **22.06.2020 DE 102020003913**

(54) **VERFAHREN ZUR ANWENDUNG VON 3D-FUNKTIONSTEXTILSTRUKTUREN MIT AKTIVIERBAREN UND ANSTEUERBAREN HARDWARE- UND SOFTWAREKOMPONENTEN**

(57) Es wird ein Verfahren zur Anwendung von variabel auslegbaren und variabel konfigurierbaren 3-D-Funktionstextilstrukturen mit aktivierbaren und ansteuerbaren Hardware- und Softwarekomponenten beschrieben, die vorzugsweise als textile Anwendungen zu Verfahren zur katalytischen Veränderung von Flüssigkeiten oder Gasen sowie Verfahren mit Hilfe von Mikroorganismen oder Verfahrensweisen zur Erzeugung und Speicherung von elektrischen Ladungen und weiterer textil basierbarer Vefahrensanwendungen auslegbar sein sollen.

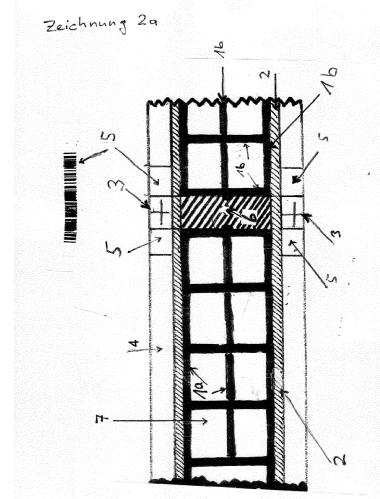
Vorzugsweise Ausführungen sollen textile Teilstrukturen mit katalytisch wirksamen Material- oder Oberflächeneigenschaften und Teilstrukturen aus Hohlleitungsmaterialien mit Merkmalen von membranartigen Wandungen aufweisen, wobei zumindest diese Teilstrukturen neben vorgesehen festen, skelettartigen oder rahmenartigen Stütz- und Haltestrukturen jeweils eine optoelektronisch erfassbare Markierungsmatrix aus einzelnen, optoelektronisch erfassbaren Markierungselementen aufweisen sollen.

Die einzelnen Markierungselemente an Teilstrukturen mit katalytisch wirksamen Material- oder Oberflächeneigenschaften und Teilstrukturen aus Hohlleitungsmaterialien mit Merkmalen von membranartigen Wandungen sollen hierbei potentielle, zu kennzeichnende Anschlusspositionen für anzeigen, an denen nach Auswahl potentiell zu späteren Zeitpunkten Leitungs- und Regelungskomponenten und elektronische Komponenten angeschlossen werden können.

In besonderen Anwendungsauslegungen sind zudem textile Teilstrukturen mit einer Vorausstattung in Form von materialseitig vorintegrierten Leiterbahnstruk-

turen oder -Leiterbahnelementen vorzusehen, wobei diese beispielsweise in den Fadenmaterialien als Vorausstattung und Rohstruktur vorfindbaren Leiterbahnstrukturen oder -Leiterbahnelementen für eine nachträglich optional auswählbare Nutzbarkeit zumindest in Auswahlen ebenfalls als potentiell auswählbare Elemente materialseitig in sowohl optoelektronisch Weise individuell zu identifizieren als auch netzwerkadressierbar zu kennzeichnen sind und zumindest in Auswahlen gleichfalls in matrixartiger Weise mit netzwerkfähig erfassbaren und ansteuerbaren und auch in virtuellen Kopien der Werkstücke erfassbaren und darstellbaren Hardware- und Softwarekomponenten und Datenverlinkungskomponenten zu versehen sind.

Zeichnung 2a:



Beschreibung

[0001] Mit dieser Patentanmeldung wird ein Verfahren zur Anwendung von 3-D-Funktionstextilstrukturen beschrieben, wobei diese in verschiedenen Ausführungen als nachträglich weiterzuverarbeitende und zu konfigurierende Vorprodukte herzustellen sein sollen und diese je nach Ausführung vorzugsweise als Katalysatorelemente oder als Aufnahmestrukturen für fluide Medien oder Mikroorganismen oder für die Speicherung von elektrischen Ladungen vorsehbar sein sollen.

[0002] Hierbei soll bei den unterschiedlich ausführbaren Vorprodukten während deren Herstellung schrittweise eine optional nachträglich nach Wahl aktivierbare und weiter konfigurierbare Komponenten- und Bestandteile- und Softwarekomponenten- und Leitungskomponentenstruktur zu erstellen sein, wobei vorab individuell gekennzeichnete und individuell benannte und mit positionsbestimmenden Markierungselementen vorab versehene Positionen an vorgesehenen Bestandteilen schrittweise nach Auswahl mit individuell netzwerkadressierbaren adressierten Hardware- und Softwarekomponenten und ausgewählten Bauteilen und Schnittstellen zu versehen sind und hierbei die Softwarekomponenten schrittweise nach Auswahl zu aktivieren sein sollen und eine digitale Dokumentation der Aktivierung von Softwarekomponenten und eine netzwerkgestützt remotekontrollierbare Bearbeitung gekennzeichnete Positionen nebst digitaler Dokumentation vorzusehen ist.

[0003] Hierbei sollen die betreffenden, mit Markierungselementen vorab zu versehenden Positionen als in matrixartiger Weise direkt an den Bauteilen verortbare, optional nutzbare Zielpositionen vorzufinden sein, die zu vorgesehenen Zeitpunkten nach Auswahl individuell identifizierbar sowohl örtlich zu ermitteln als auch individuell mit Netzwerkadressierungen zu versehen sein sollen, wobei Auswahlen der Zielpositionen vorzugsweise als Mess- oder Bezugspunkte vorsehbar sein sollen sowie zur Anzeige von materialseitig integrierten Bauteilen oder zur Anzeige von optional wählbaren Zielen für die Bestückung mit Bauteilen oder die Erstellung von Schnittstellen vorsehbar sind.

[0004] In bevorzugten Ausführungen sollen innerhalb von Fadenmaterialstrukturen als Bauteilvorausstattungen matrixartig fragmentiert anzulegende Datenleiter- und Stromleiterrohstrukturen und/oder Leitungsrohstrukturen aus Fadenmaterialien mit Hohlprofilcharakteristik vorzusehen sein, wobei vorteilhafterweise die betreffenden Bestandteile aus jenen Fadenmaterialien örtlich in den Vorprodukten maschinell zu detektieren sein sollen und die vorgesehen optional auswählbaren Positionen für die Platzierung von Schnittstellenkomponenten, die zur Verschaltung und Ansteuerung der Leitungskomponenten nach optionaler Auswahl vorzusehen sind, hierbei anzuzeigen und netzwerkadressierbar zu benennen sind.

[0005] Hierbei sollen auf Strukturen aus Fadenmaterialien Detailoberflächen gesondert vorab markierte Zielpunkte mit individuell zugehörigen Datenhinterlegungen vorsehbar sein, die als nachträglich auswählbare, optoelektronisch ansteuerbare und netzwerkadressierbare Zielpositionen für die Platzierung von Datenverlinkungskomponenten nutzbar sein sollen, die aufgrund ihrer Netzwerkadressierbarkeit besonderen Bauteilen schrittweise nach Wahl zuzuordnen sein oder in der Art von Vermessungsmarken zu nutzen sein sollen.

[0006] In allen Anwendungsausführungen sollen solcherart vorgesehen zu markierenden Positionen innerhalb der textilen Körper der Vorprodukte zumindest in optoelektronischer Weise örtlich zu ermitteln und zu erfassen sein, wobei individuell definierbare Positionen an Bestandteilen der Vorprodukte schrittweise mit Softwarekomponenten zu versehen sind und diese Datensätze sowohl individuelle, netzwerkadressierbare Benennungen zu den markierten Positionen umfassen als auch Dokumentationen zu Materialien und Bauteilen und zusätzlich vorsehbare Softwarekomponenten umfassen sollen, wobei die Softwarekomponenten in vorteilhafter Weise anfangs zunächst als optoelektronisch auslesbare Datensätze vorsehbar sein können, deren Trägerkomponenten örtlich detektierbar sein sollten.

[0007] In besonderen Ausführungen sollen innerhalb von Körperteilen der Vorprodukte eine Ansteuerung und Bearbeitung von markierten Positionen auf sich verschiebenden Bauteildetails mittels bereits auf anderen Bauteilen befindlichen und vordefinierten Mess- und Bezugspunkte zu ermöglichen sein, wobei die betreffenden Ansteuerungen und Strukturveränderung zu dokumentieren und die Veränderungen digital zu dokumentieren sind.

[0008] In vorzugsweisen Ausführungen der Vorprodukte sollen textilen Strukturteile aus Hohlprofilmaterialien vorsehbar sein, wobei hier innerhalb von eingearbeiteten Fadenmaterialien segmentartig vorfindbare und mit Fluiden füllbare oder Fluide enthaltende Hohlräume vorgesehen werden, die zudem mit innerhalb der Hohlräumen befindlichen Leiterbahnstrukturen versehen werden sollen, wobei die Leiterbahnstrukturen freiliegende elektrische Kontakte aufweisen können, die für den Kontakt mit Fluiden vorzusehen sein sollen.

[0009] In bevorzugten Ausführungen sollen Hohlleitungswandungen in der Art auszuführen sein, dass diese im Materialaufbau ihrer Wandungen ladungstrennende Membrane aufweisen, wobei innerlich eingelagerte oder durchströmende Gase und gasumströmten elektrische Leiterelementen sowie Hohlwandungsbestandteile in Form von Protonenaustauschmembranen vorfindbar sein sollen und die innerlich befindlichen Gase mittels der Leiterelemente bei anliegender elektrischer Spannung als Luft-Anode fungieren sollen.

Stand der Technik:

[0010] Es sind bereits zahlreiche Anwendungen für 3-dimensional zählen räumliche Textilstrukturen oder textile Körper

bekannt.

[0011] Gemäß dem Stand der Technik ist die Deutsche Patentanmeldung DE 10 2015 003 003 A1 zu nennen, die eine Photoelektrochemische Zelle für die lichtgetriebene Herstellung von Wasserstoff und Sauerstoff aus einem wässrigen Medium im basischen Milieu beschreibt, die gemäß Patentanspruch 1 als Separator gasundurchlässige, Anionen leitende und elektronisch isolierende Polymerelektrolytmembran aufweisen und gemäß des Patentanspruches 7 nach Anspruch 6 die in der Patentanmeldung beschriebenen poröse Strukturen um geschäumtem Nickel handelt oder um ein textiles Flächengebilde, dessen Fasern aus Nickel, aus Kohlenstoff oder aus einer Legierung mit Eisen, Kohlenstoff und Nickel bestehen.

[0012] Gemäß dem Stand der Technik ist die Deutsche Patentanmeldung DE 102 10 465 A1 zu nennen, die ein Photokatalytisches Element zur Aufspaltung von Wasserstoff enthaltenden Verbindungen sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Elementes und Verwendungen zur Aufspaltung solcher Verbindungen beschreibt, bei dem auf Trägern, die eine offenporige Struktur aufweisen, mittels plasmagestützter Vakuumbeschichtungsverfahren eine photokatalytisch wirksame Dünnschicht aus einem photohalbleitendem Material bindemittelfrei ausgebildet wird.

[0013] Zu textilen Körpern mit Kennzeichen von 3-dimensional aufgebauten Textilstrukturen gehören textile Strukturen, die beispielsweise unter Fachbegriffen wie Spacer Textiles, Abstandsgewirke oder 3-D-Mesh Strukturen bekannt sind und auch aus unterschiedlichen textilen Teilstrukturen bestehen können und verschiedene Kennzeichen textiler Machart aufweisen.

[0014] Diese textilen Strukturen können dabei auch als Strukturen vorfindbar sein, die unterschiedliche textile Bestandteile aufweisen, die jeweils in unterschiedlicher Weise ausgearbeitete Bestandteile mit Kennzeichen wie Polfadenstrukturen, Maschen, Gelegen, Gestrick oder Gewirken oder aufweisen können.

[0015] Räumliche Textile Strukturen werden für viele technische Anwendungen bereits als zur Weiterverarbeitung vorgesehene Vorprodukte produziert und verwendet, wobei diese als vorausgestattete und mit grundlegenden Eigenschaften versehene Ausgangsbasis beispielsweise in Form von Blöcken oder Bahnen vorproduzierbar sind.

[0016] Zum Stand der Technik gehören 3-dimensional aufgebaute Textilstrukturen, die unter dem Fachbegriff textile Preformings bekannt sind und auch als Vorprodukte produziert werden.

[0017] Funktionelle Bestandteile und Teilstrukturen aus Faden-, Hohlfaden- oder Hohlleitungsmaterialien werden in der Patentliteratur unter anderem in dem Deutschen Patent DE 10 2009 018 171 B4 erwähnt.

[0018] In dieser Patentanmeldung wird ein System der ereignisausgelösten Entfaltung und Versteifung textiler Körpergebilde angezeigt, das Vorrichtungen aus Abstandstextilien oder anderweitig textil gefügten Körpern mit Merkmalen von dreidimensional ausgefertigten textilen Lagen, die Polfäden oder Maschen oder Schlaufen als dreidimensional ausgebildete Textilstrukturen aus charakterisierenden hohlen, rohr- oder schlauchähnlichen Hohlfadenmaterialien betrifft.

[0019] Hierbei sollen die Vorrichtungen aus Abstandstextilien oder anderweitig textil gefügten Körpern mit Merkmalen von dreidimensional ausgefertigten textilen Lagen Polfäden oder Maschen oder Schlaufen als dreidimensional ausgebildete Textilstrukturen aus charakterisierenden hohlen, rohr- oder schlauchähnlichen Hohlfadenmaterialien aufweisen, die für die innere Führung von gasförmigen oder flüssigen Medien unter Druck befüllbar ausgebildet sind und dadurch gekennzeichnet sein sollen, daß vorgesehene einzelne Polfaden- oder Maschen- oder Schlaufenstrukturen, die mehrzählig in gleicher oder verschiedener Ausführung vorfindbar sein können, jeweils an ihren Zugangsöffnungen an den Leitungsenden und den vorgesehenen Zugangsöffnungen der Hohlleitungswandungen mit individuell elektronisch direkt ansteuerbaren ventilähnlichen Regelungsvorrichtung versehen sind.

[0020] Es enthält klare Aussagen zu "dreidimensional ausgebildete Textilstrukturen aus charakterisierenden hohlen, rohr oder schlauchähnlichen Hohlfadenmaterialien, die für die innere Führung von gasförmigen oder flüssigen Medien unter Druck befüllbar ausgebildet sind und dass vorgesehene einzelne Polfaden- oder Maschen- oder -Schlaufenstrukturen, die in gleicher oder verschiedener Ausführung sein können, jeweils an ihren Zugangsöffnungen an den Leitungsenden und den vorgesehenen Zugangsöffnungen der Hohlleitungswandungen mit individuell elektronisch direkt ansteuerbaren ventilähnlichen Regelungsvorrichtung versehen sind, die zusätzliche Anschlussmöglichkeiten für modular anschließbare Komponenten oder Zuleitungen oder weitere Hohlleitungen aufweisen können. Ventilmechanismen oder ventilähnliche Befüllungs- und Regulierungsmechanismen der schlauch- oder rohrartigen Hohlfadenelemente sektional über separate Zuleitungen und über sektionale rückschlaggesicherte Druckspeicher oder über Drucksammelbehälter gespeist werden.

[0021] Nach Veröffentlichungen aus der Textilforschung sind 3-D-Gewirke bekannt, bei denen modifizierte und entsprechend präparierte Metallgarne mit Hilfe von Wirkmaschinen in 3-D-Gewirke eingearbeitet werden, wobei laut der Veröffentlichung homogen durchgängig leitfähige Metallgarne mit Hilfe von Wirkmaschinen sowohl in die Deckflächen als auch in den abstandhaltenden Bereich als Polfäden in 3D-Gewirke eingearbeitet werden.

[0022] (Beitrag des Institutes für Spezialtextilien und flexible Materialien TITV - Presseveröffentlichung zur Aachen-Dresdener International Textile Conference 2014)

[0023] Zum Stand der Technik zählen aus der Grundlagenforschung bereits bekannte Prinzipien und Veröffentlichungen zu niederschwelligen katalytischen Verfahren.

[0024] Nach Stand der Technik und Veröffentlichungen werden hier Verfahren und Materialien beschrieben, bei denen optimiert große, weit verteilte katalytisch wirksame Oberflächen mit jedoch flächenbezogen niederschwelligem Wirkungsgrad zum Einsatz kommen sollten.

[0025] Aus der Grundlagenforschung sind funktionelle biohybride Materialverbünde bekannt, bei denen auf nanoskalierten Gerüsten aus leitfähigen Materialien exoelektrogenen Bakterien siedeln, wobei diese Verbünde über Tage stabil bleiben und eine elektrochemische Aktivität zeigen.

[0026] Beispielsweise wird in einer aktuellen Publikation aus der Forschung des Karlsruher Institutes für Technologie KIT die Verwendung eines porösen Hydrogels beschrieben, das aus Kohlenstoff-Nanoröhrchen und Kieselsäure-Nanopartikeln besteht, wobei diese Kohlenstoff-Nanoröhrchen und Kieselsäure-Nanopartikeln durch DNA-Stränge miteinander verwoben sind.

[0027] Dieses Hydrogel stellt ein Nanokomposit-Material dar welches das Wachstum von exoelektrogenen Bakterien unterstützt und zugleich die von Bakterien freigesetzten Elektronen effizient und kontrolliert weitergeleitet.

[0028] Dem Stand der Technik entsprechend ist ein Artikel aus dem Fachjournal Electrochemistry Communications zu nennen, nachdem am INM - Leibniz-Institut für Neue Materialien in Saarbrücken ein Durchbruch auf dem Gebiet der elektrochemischen Wasserentsalzung erzielt worden ist. In dem Artikel wird erwähnt, dass die Forschungsgruppe um Prof. Volker Presser, Leiter des Programmbereiches Energiematerialienstellen an der Universität des Saarlandes in Saarbrücken und seine Ko-Autoren die neuartige Methode der Zink-Luft-Entsalzung (ZAD) publiziert hat, die ein neues Verfahren zur zur elektrochemischen Wasserentsalzung mit wesentlich verbesserter Effektivität beschreibt.

[0029] ,INM - Leibniz-Institut für Neue Materialien gGmbH entwickelt wurde. (Originalveröffentlichung : High-performance ion removal via zinc-air desalination Autoren: Pattarachai, Srimuka, Lei Wang, Öznil, Budak, Prof. Volker Presser)

[0030] Zum derzeitigen Stand der Patentliteratur und der frei verfügbaren Veröffentlichungen und des derzeitigen veröffentlichten Standes der Forschung und Entwicklung werden folgende Patentschriften sowie öffentlich verfügbare, schriftliche und elektronische Veröffentlichungen genannt:

Patentliteratur:

[0031]

- 1.) DE 10 2009 018 171 B4
- 2.) EP 0 617 152 A1
- 3.) DE 10 2005 046 675 A1
- 4.) EP 1 153 642 B1

Zu Patentliteratur:

[0032] DE 10 2009 018 171 B4 (System u. Verfahren zur ereignisauslösbaren Entfaltung u. Versteifung textiler Körpergebilde):

In dieser Veröffentlichung werden Stege und Polfäden in schlauch- oder rohrähnlicher Weise mit Hohlprofil-Querschnitt beschrieben, die unter anderem in technischen Textilanwendungen wie zur Filterung oder Trennung von vermischten oder verunreinigten gasförmigen oder flüssigen Medien und deren Lagerung und/oder Förderung, beispielsweise die Filterung von verunreinigtem Wasser und/oder dessen Entsalzung zur Gewinnung, Bevorratung und/oder Förderung von Trinkwasser verwendet werden sollen. Hier werden Hohlleitungswandungen beschrieben, die unter anderem auch als durchlässige Varianten ausführbar sein sollen, bei denen die innerhalb der Hohlleitungen geführten, gasförmigen oder flüssigen Medien durch deren teildurchlässige Wandungen druckabhängig nach aussen passieren sollen.

[0033] In der Patentschrift EP 0 617 152 A1 wird eine Verwendung behandelten Ausgangsmaterials beschrieben, wobei bei der Behandlung während oder nach der Herstellung noch chemische oder physikalische Eigenschaften erhalten bleiben und somit dieses z.B. als Filter- oder Katalysatormaterial zum Einsatz kommen kann.

Aufgabe:

[0034] Es soll ein verbessertes Verfahren zur Anwendung von 3-D-Funktionstextilien, vorrangig zur Verwendung als Katalysatorelemente oder als Aufnahmestrukturen für fluide Medien, Mikroorganismen oder die Speicherung von elektrischen Ladungen, angegeben werden.

Lösungsvorschlag:

[0035] Es wird ein Verfahren zur Anwendung von unterschiedlich auslegbaren und nachträglich bedarfsorientiert konfigurierbaren 3-D-Funktionstextilstrukturen nach geltendem Patentanspruch 1 vorgeschlagen, vorteilhafte Weiterbil-

dungen des Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0036] Hierbei sollen mit Hilfe der jeweils als Einheiten erfassbaren Markierungselemente und Hard- und Softwarekomponenten Strukturdetails von Bestandteilen oder Zielpositionen an Bestandteilen nach aktuellem Bedarf während der Herstellung in Echtzeit auf optoelektronischem Wege maschinell zu erfassen sein und auf virtuelle Zwillingsdarstellungen der betreffenden Werkstücke zu übertragen sein.

[0037] Die Regelungs- und Steuerungsmechanismen und die für diese Komponenten vorgesehenen Zielpositionen sollen bevorzugt mittels zugeordneter Datenverlinkungskomponenten und optoelektronisch erfassbaren Markierungselementen, die zur Anzeige von deren Positionen dienen sollen, zu bestücken, zu bearbeiten, nach aktueller Anforderung zu betreiben und zu warten sein, wobei hierdurch die Übertragung und Darstellung der betreffenden Prozesse und Vorgänge auf parallel laufende, virtuelle Verfahren und Zwillingsdarstellungen zu den betreffenden Werkstücken vorsehbar sein soll.

[0038] Für bevorzugte Anwendungsausführungen zur Wasserkatalyse wird vorgeschlagen, dass die anfallenden Prozessprodukte, Nebenprodukte und anfallenden Reststoffe mittels eigens vorgesehener Vorrichtungsteile und Infrastrukturen in Form von textilen Teilstrukturen aus Fadenmaterialien oder schlauch- oder hohlleitungsähnlichen Materialien mit Merkmalen von selektiv medienaufnahmefähigen und durchlässigen Wandungsanteilen, entsprechend nach Eigenschaften geordnet, nach und nach zu separieren und abzuführen sind.

[0039] Es wird vorgeschlagen, bei Ausführungen für katalytische Verfahrensanwendungen die katalytisch wirksamen oder andersartig prozessaktiven oder prozesssteuernden Materialien in Reinform oder in Kombination mit anderen Materialien oder als Bestandteile von membranartig durchlässigen Materialkombinationen oder in Form von segmentartig aufgetragenen, nanoskalierten Schichten auf Grenzflächen wie Fadenmaterialoberflächen von textilen Teilstrukturen wie Maschen, Schlaufen, Schussfäden, Polfäden oder anderen vorzusehen.

[0040] In bevorzugten Ausführungen für Anwendungen zu elektrochemischen Verfahren soll vorsehbar sein, dass textile Strukturdetails wie Maschen-, Schussfaden-, Polfaden-, Schlaufenstrukturen als Ausstattungen weiträumig verteilte Elektroden aufweisen.

[0041] Hierbei kann jeweils eine Trennung von Anoden- und Kathoden vorzusehen sein, wobei entsprechende Anoden-/Kathodenpaarungen auch auf verschiedenen, singulären benachbarten Fadenstrukturen vorsehbar sein können oder auch mehrmals auf singulären Fadenstrukturen vorsehbar sein sollen, wobei hier die einzelnen Elektroden der Elektrodenpaare und die Elektrodenpaare zueinander durch entsprechende Sicherheitsabstände voneinander zu distanzieren sind und gegebenenfalls durch isolierende Materialien wie Wandungen aus Membranmaterialien kammerähnlich voneinander zu trennen sind.

[0042] In besonderen Ausführungsvarianten sollen auch Strukturen aus Hohlmaterialien mit inneren, gasführenden Hohlräumen vorzusehen sein, wobei das Gasvolumen bei Anlegung von elektrischer Spannung in ähnlicher Art wie bei Zink/Luft Batterien als Elektrode fungieren soll.

[0043] Die Elektroden können in besonders vorgesehenen Anwendungen, jeweils nach Anoden- und Kathoden getrennt, beispielsweise in Form von segmentierten metallischen Oberflächenbeschichtungen auszuführen sein, die über innerlich integrierte Stromleiter oder über gesonderte, in weitere Fadenstrukturen integrierte elektrische Leitungen und Überbrückungen an elektrische Energieversorgungsinfrastrukturen anzuschließen wären.

[0044] Es wird hierbei für besondere photokatalytische Anwendungen und besondere Anwendungsvarianten von elektrochemischen elektrobiologischen Verfahrensweisen vorgeschlagen, die vorzusehenden Katalysatorelemente oder Elektroden oder funktionellen, im Mikroformat vorgesehen Verbundmaterialstrukturen hier jeweils so auszuführen, dass diese selbst als den Hohlmaterialstrukturen mit Merkmalen von Wandungen mit Austauschmembranmerkmalen vorgelagerte Schichten auffindbar sind, die selbst an ihren Oberflächen in nanoskaliertem Maßstab bemessene Katalysatormaterialteilchen aufweisen können oder selbst innerhalb ihres Materialaufbaues Katalysatormaterialanteile aufweisen können und deren Oberflächen mit stützgerüst- oder skelettartigen Haltestrukturen für andere Materialien oder Mikroorganismen im nanoskalierten Format aufweisen oder als solche ausgebildet sind.

[0045] In besonderen Ausführungen ist vorgesehen, dass in geregelter, kreislaufartiger Weise fluide Medien an die Oberflächen von inneren Textilstrukturdetails von 3-dimensionalen Textilien Körpern gerichtet herangeführt werden und mit diesen Teilstrukturen im Bereich ihrer funktionellen Oberflächen und/oder anderen funktionalen Grenzflächen der Teilstrukturen, die als nanoskalierte funktionale Schichten oder innere Grenzflächen von Poren oder Blasen oder Kanälen im Mikroformat vorfindbar sind, in Kontakt treten und das vorgesehen membranähnlich aufnahmefähige Material im Umfeld sättigen und hierbei mit den funktionellen Komponenten interagieren und die katalytischen oder anderweitig stoffverändernden Prozesse über die Regelung des Zuführ- und Umwälzprozesses der Ausgangsmaterialien gesteuert werden können.

[0046] In besonderen Anwendungen kann vorzusehen sein, dass in vorgesehenen funktionalen Schichten an der Aussenseite von Fadenmaterialien Bakterien angesiedelt und kultiviert werden, die für die Erzeugung von elektrischen Ladungen oder stoffverändernde Zwecke vorgesehen sein können und über das Innere der Hohlmaterialien und deren membranartige Wandungen oder über die äussere Umgebung der Teilstrukturen aus Fadenmaterialien mit Nährlösungen versorgt werden.

[0047] Es wird weiterhin vorgeschlagen, für biologische Verfahrensanwendungen besondere Anwendungsausführungen vorzusehen, bei denen textile Teilstrukturen mit Verbundmaterialschichten aufweisen, die in hybrider Weise als stromleitfähige, synthetische Leitungsmatrix und als Aufnahme- und Trägermatrix für elektrische Ladungen erzeugende Bakterien dienen sollen.

[0048] In besonderen Ausführungen sollen bei Fadenmaterialien nanoskalierte, oberflächenbildende Schichten oder oberflächennahe Schichten mit durchlässigen, netzartigen Schutz- und Stabilisierungsummantelungen vorsehbar sein, die selbst eine Funktion als Aufnahmestruktur und Stützgerüst ausüben können und in die beispielsweise Hydrogele als Träger für Mikroorganismen und Nährlösungen eingespeist werden könnten.

[0049] Es wird vorgeschlagen, zumindest an katalytisch wirksamen Oberflächenanteilen oder Außenflächen von membranartigen Hohlleitungswandungen oder Fadenmaterialoberflächen mit Kennzeichen von integrierten Leiterfragmenten an bestimmten, vorab potentiell vorsehbaren Positionen auf Fadenmaterialien mit Hohlprofilcharakteristik oder integrierten Leiterbahnfragmenten Markierungselemente mit eigener ID und Datenverlinkungskomponenten mit den Daten zu den Markierungselementen vorzusehen, die bereits für die Bestückung mit elektrischen Leitungsanschlüssen, hydraulischen Anschlüssen, sowie anderen elektronischen oder mechanischen Regelungskomponenten vorgesehen sind.

[0050] Es wird vorgeschlagen, dass bei besonderen Anwendungen schon bei den Vorprodukten in Form von Fadenmaterialien an markierten Positionen Bestückungen vorgenommen werden, die in besonderen Ausführungen zusätzlich mit Schutzversiegelungen und durch Laminierung der Fadenstrukturoberfläche in der Weise geschützt werden, dass diese innerhalb von Schutzversiegelungsmaterialien vollständig so eingebettet werden, dass die Komponenten auf der Oberfläche der Fadenmaterialien keine behindernden Hervorhebungen ausbilden.

[0051] Hierbei können die Schutzversiegelungen oder Laminierungen auch als Varianten vorsehbar sein, die dauerhaft auf der Fadenstruktur verbleiben sollen oder auch nur wegen textilttechnischer Notwendigkeiten aufgebracht und nach Ablauf bestimmter Herstellungs- und Ausstattungsschritte wieder entfernt werden können.

[0052] Es wird vorgeschlagen, dass in besonderen Ausführungen auch in den Rohstrukturen auf markierten Positionen der eingearbeiteten Fadenmaterialien in Zwischenschritten Anschlüsse und Komponenten eingearbeitet werden, die erst in späteren Produktionsschritten zu den Werkstücken oder der Verarbeitung und Konfektionierung der Werkstücke nach später endgültig festzulegenden Bearbeitungs- und Verschaltungsplänen weiterbearbeitet und/oder angeschlossen und/oder verschaltet werden.

[0053] Hierbei sollen Auswahlen der Markierungselemente speziell die innerhalb von Fadenmaterialien integrierten Leiterfragmenten im Bereich von deren Enden an den Fadenmaterialaussenflächen vorab als potentielle Anschluss- oder Bearbeitungsziele kennzeichnen.

[0054] Es wird vorgeschlagen, für vorzugsweise Anwendungsausführungen vorab hintereinander aufgereiht und leicht an den Enden voneinander beabstandete Leiterbahnfragmente in Vorprodukte in Form von Fadenmaterialien innerhalb von deren Korpus zu integrieren, wobei dies innerhalb der Hohlräumen in raumfüllender, kabelähnlicher Weise oder in deren Wandungen oder innerhalb von Hohlräumen in der Art einer Mitintegration bei verbleibendem Hohlraumvolumen als Leerraum oder Strömungskanal sein kann.

[0055] Nach der Einarbeitung der Fadenmaterialien in textil basierte Werkstücke sollen im Laufe des Fertigungsfortschrittes an vorab individuell durch Markierungselemente mit ID Kennzeichnungen als potentielle Ansteuerungsziele gekennzeichneten Stellen, die die Enden oder vorab als zur Auswahl stehenden Anschluß- oder Bestückungspositionen anzeigen, die innerlich integrierten Leiterbahnstrukturen in auch nachträglich zu treffenden Auswahlen maschinell zu bearbeiten sein.

[0056] Es wird vorgeschlagen, die Markierungselemente mit eigener ID und die durch diese direkt oder indirekt durch rückschlüssige Berechnungsverfahren auf textilen Fadenstrukturen zu ermittelnden Markierungspositionen und die durch diese angezeigten Positionen an Fadenmaterialien mit integrierten Leiterbahnfragmenten als optional nutzbare und erweiterbare Markierungsmatrizen und matrixähnlich aufgebaute Leiterbahnstrukturteile auf digitale Darstellungen zu den Werkstücken und auf entsprechende Berechnungsverfahren zu übertragen und diese während der Produktionsvorgänge zur Ansteuerung zu verwenden, wobei diese Matrizen sowohl virtuell als auch real bei gegenseitigen Datenausgleich sowohl als Grundlage dienen als auch nachträglich zu bearbeiten und nach vorgesehener Produktvariante auch für eine Nutzung nach Produktfertigstellung auf dem aktuellen Ist-Stand zu halten sind.

[0057] Es wird vorgeschlagen, dass die Leiter- und Leitungsstrukturen an nachträglich auswählbaren, durch Markierungselemente aus einer Markierungsmatrix mit eigener ID gekennzeichneten Positionen mit externen, außerhalb der Anwendungsvorrichtungen vorgesehenen Infrastrukturen in der Weise zu verbinden sein sollen, dass diese als adressierte Anschlussports digital darzustellen, optoelektronisch ausfindig zu machen und auch mithilfe der Adressierung und optoelektronischer Ansteuerung automatisierbar zu bearbeiten sind.

[0058] Hierbei sollten in vorteilhafter Weise funktionelle Teilstrukturen der Anwendungsausführungen, beispielsweise bestehend aus Hohlleitungsmaterialien mit Merkmalen von membranartigen Wandungen und/oder Oberflächensegmenten mit katalytischen Eigenschaften oder Fadenmaterialien mit integrierten Leiterstrukturfragmenten als individuell adressierbare Einheiten zu erfassen sein, die in Vielzahl innerhalb von Vorrichtungen oder Modulen vorsehbar sind.

[0059] In vorteilhafter Weise sollte während der Herstellung und der anwendungsorientierten Produktkonfektionierung

vor der Fertigstellung mit Hilfe bereits installierter elektronischer Komponenten und erstellter Leitungsschaltungen ein schrittweise digitales Monitoring- und Remote-Ansteuerungsverfahren in funktionalen textilen Strukturanteilen vorzusehen sein, das weitere vorgesehene Bestückungs- und Bearbeitungsprozesse unterstützen soll.

[0060] Es wird vorgeschlagen, dass die als Vorprodukte zu fertigenden 3-D-Funktionstextilien mit matrixartig vorzusehenden Markierungselementen nebst diesen zugehörigen Hardwarekomponenten Softwarekomponenten auszustatten sind.

[0061] Die vorgesehen Markierungselemente sollen zumindest in optoelektronischer Weise örtlich in ihrer Position innerhalb der Körper der Werkstücke sensorisch individuell zu ermitteln sein und sollen zumindest in Auswahlen mit Softwarekomponenten zu versehen sein, die zumindest in optoelektronischer Weise erfassbar sind und zumindest netzwerkadressierbare Kennungen und Datensätze zu den individuellen Markierungselementen beinhalten.

[0062] Die entsprechend optoelektronisch auslesbaren Daten sollen zu geeigneten Zeitpunkten zusätzlich auf zuzuordnenden, netzwerkadressierbaren Datenverlinkungskomponenten und netzwerkadressierten, elektronischen Datenverlinkungskomponenten, Controllern, Steuergeräten oder auch auf Datenträgern von innerhalb der einzelnen Anwendungsausführungen integrierten Mikrocomputern abzuspeichern sein, die in einzelnen Vorrichtungsausführungen vorsehbar sein sollen, wobei die vorgesehenen Markierungselemente aus der Markierungsmatrix und die elektronischen Komponenten gegenseitig mit ihren IDs und ihren Netzwerkadressierungen zu geeigneten Zeitpunkten zugeordnet werden sollen.

[0063] Hierbei sollen die elektronischen Datenverlinkungskomponenten, Controller und Steuergeräte und Mikrocomputer dank ihre Netzwerkadressierung auch mit externen elektronischen Steuerungs- und Datenverarbeitungsgeräten nach Vorsehung über Interfaces zu verbinden sein und in netzwerkgestützte Steuerungsverfahren mit eingebunden werden können.

[0064] Bei vorzugsweisen Ausführungen können Leitungsinfrastrukturen mit Mikrofluidik - Regelungskomponenten zur Zu- und Abführung von flüssigen oder gasförmigen Medien und eine weiträumig zu verteilende Infrastruktur aus einer Markierungsmatrix und einer Infrastruktur in Form eines Datenleiter- und Stromleiternetzes vorzufinden sein.

[0065] Es wird vorgeschlagen, dass in kennzeichnender Weise in besonders vorgesehene Zwischenprodukte oder Werkstücke als Teile der 3-D Funktionstextilanwendungen und/oder Ausführungen von 3-D Funktionstextilanwendungen jeweils vorab Rohstrukturen in Form einer in Grundzügen von angelegten, erweiterbaren Markierungsmatrix und/oder einer noch fragmentiert vorfindbaren, optional nachträglich nach Vorsehung konfigurierbaren Leiterbahnrohstruktur in Form von noch nicht miteinander verbundenen Leiterbahnfragmenten aufweisen sollen.

[0066] In besonderen Anwendungsausführungen sollen schon vorab in Vorprodukte wie Fadenmaterialien oder andere fadenähnliche Materialien Leiterbahnfragmente als Elemente einer Leitungsrohstruktur integriert werden, wobei auch schon vorab auf der Oberseite der Fadenmaterialien im sehr ortsnahen Bereich oberhalb der Enden der integrierten Leiterbahnfragmente Markierungselemente und Hardwarekomponenten nebst zugehörigen Softwarekomponenten vorzusehen sind, die zumindest in optoelektronischer Weise maschinell identifizierbar und ansteuerbar sein sollen.

[0067] Die hierdurch für optoelektronische Erfassungsgeräte kenntlich gemachten Enden sollen hierbei zumindest in Auswahlen nach besonders festzulegenden Reihenfolgen als potentielle Bearbeitungspositionen vorab besonders kenntlich und vorab mit jeweiligen optisch auslesbaren ID-s versehen werden.

[0068] Die hierdurch als potentielle Bearbeitungspositionen vorab definierten Positionen sollen in vorgesehenen Auswahlen mit ihrer jeweiligen individuellen ID und anderen zugehörigen Daten während späterer Verarbeitungsschritte und der Einarbeitung der betreffenden Fadenmaterialien mit integrierten Leiterbahnfragmenten in die Werkstücke, auch in digitale Darstellungs- und Berechnungsverfahren zu den entsprechenden Werkstücken nach entsprechendem Produktionsfortschritt zu übertragen sein.

[0069] Im Nachgang sollen diese potentiellen Bearbeitungspositionen nach Vorsehung als optoelektronisch innerhalb der Werkstückstruktur ausfindig zu machende und optoelektronisch individuell verifizierbare Positionen zu verwenden sein, denen hiermit verbunden auch virtuell individuelle Netzwerkadressierungen und Positions- und Lagedaten bezüglich ihrer Position in den Werkstücken zugeordnet werden können.

[0070] Die Markierungselemente sollen hierdurch auch nachträglich nach der Erstellung der Rohstrukturen der Werkstücke auch virtuell als Zielpositionen für die Bestückung mit Bauteilen oder Bearbeitungen zu definieren und ggf. im Remotezugriff anzusteuern sein.

[0071] Die hierdurch vorab an den Enden gekennzeichneten und nachträglich optional an den Enden bearbeitbaren und zu komplettierenden Leiterbahnfragmenten sollen in Mehrzahl zu späteren Zeitpunkten in vorgesehenen Auswahlen mindestens innerhalb der Anwendungsausführungen bei Erreichen vorgesehene Herstellungsschritte nachträglich strukturübergreifend zu verbinden und zu verschalten sein.

[0072] Hierbei sollen besonders diejenigen Ausführungen der 3-D-Funktionstextilanwendungen, die als Verfahrensanwendungen zu Photokatalyseverfahren charakterisierende Funktionselemente in Form von membranartigen und/oder katalytisch wirksamen Oberflächen- oder Grenzflächenanteilen aufweisen, ebenfalls als besonderes Funktionselement eine Markierungsmatrix mit in Mehrzahl vorhandenen, zielpunkt- und Messpunkte anzeigenden Markierungselementen aufweisen.

[0073] In vorzugsweisen Ausführungen sollen Markierungselemente vorzugsweise potentielle Anschlussstellen für die Zuführung von Ausgangsmédien oder die Ableitung von Prozessprodukten adressiert anzeigen.

[0074] Bei Ausführungen, die als elektrochemische Verfahrensanwendungen vorgesehen sind, können hierbei vielfache Einzelstrukturen vorsehbar sein, deren Detailoberflächen in vorgesehenen Distanzen und Abfolgen mit Elektroden in Form von Anoden und Kathoden-Paarungen versehen werden.

[0075] Die Elektrodenpaare sollen an Stromleiterinfrastrukturen anzuschließen sein, die in benachbarte Textilstrukturen wie Fadenmaterialien vorab als Fragmente integriert und nachträglich in vorgesehenen Auswahlen mittels überbrückender Leiter mit weiteren Bauteilen wie Elektroden und Regelungskomponenten und mit weiteren Stromleitungskomponenten zu verbinden und zu verschalten sein sollen.

[0076] In besonderen Ausführungen sollen textilen Strukturen vorzusehen sein, die katalytische Eigenschaften an ihren Detailoberflächen aufweisen und/oder auch als aus Hohlleitungsmaterialien gefertigte Varianten zusätzlich membranartige Wandungsanteile oder andere Grenzflächen mit spezieller Wasserstoffdurchlässigkeit und/oder besonderer Protonenleitfähigkeit aufweisen.

[0077] Die membranartigen Bestandteile können sich in bevorzugten Ausführungen in lagenähnlicher Art unterhalb von speziellen katalytisch wirksamen und gleichzeitig membranartig durchlässigen Oberflächenmaterialien wie metallischen, besonders wasserstoffaufnahme-fähigen Beschichtungen befinden oder als Oberflächenanteile vorfindbar sind, die einzeln in direkter Nachbarschaft zu katalytisch wirksamen Oberflächenanteilen stehen und sich mit diesen, an den Fadenmaterialoberflächen befindlich, abwechseln.

[0078] Hier sollen bei diesen besonderen Ausführungen mit Kennzeichen von Hohlprofilen besondere Wandungsanteile selektiv hochgradig membranartig aufnahmefähige Materialbestandteile aufweisen und hierdurch zur Aufnahme von solchen fluiden Prozessmedien oder Prozessprodukten vorsehbar sein, die an deren anderen, unmittelbar benachbarten Oberflächenanteilen mit katalytischen Eigenschaften entstehen oder in vorgesehener Weise mit deren membranartigen Oberflächen in Berührung kommen.

[0079] Die Funktionalität und Aufgabe der Textilstrukturdetails mit katalytischen Eigenschaften ist es insbesondere, dass bei vorgesehenem Durchfluss von Ausgangsmédien wie Wasser durch deren innere, wasserdurchlässige Struktur, deren vorgesehene inneren Detailoberflächen als Funktionselemente in Form von verteilt vorfindbaren Grenzflächenanteilen mit katalytischen Eigenschaften vorzufinden sind und diese Funktionselemente in Form von Strukturoberflächendetails mit katalytischen Eigenschaften jeweils als vielfach vorhandene, räumlich verteilt vorfindbare Katalysatorelemente fungieren.

[0080] Hierbei findet die Aufnahme in der Weise statt, dass die einzelnen Strukturen aus Hohlleitungen selbst definiert portionierte Mengen über deren membranartige Grenzflächen aufnehmen, wobei das in den betreffenden Anwendungsausführungen anfallende Prozessprodukt Wasserstoffgas auf einzelne kleine und voneinander isolierte Auffangvolumen bei niedrigen Druckverhältnissen verteilt wird.

[0081] Bei vorzugsweisen Ausführungen der Vorprodukte sollen besonders ausgewählte Fadenmaterialien mit optoelektronisch erfassbaren Markierungselementen nebst jeweils zugehörigen optoelektronisch auslesbaren Datenhinterlegungen zu versehen sein, die nach ihrer Einarbeitung in die Werkstücke der Vorprodukte während verschiedener Herstellungs- und Ausstattungsschritte auch bei Lageveränderungen wiederholt zu identifizieren und wieder neu zu verorten sind, wobei diese jeweils mit individuellen, netzwerkadressierbaren Benennungen und zugehörigen Datensätzen zu versehen sind.

[0082] Die ID eines jeden vorgesehenen Markierungselementes sollte über angefügte oder angegliederte optoelektronisch auslesbare Komponenten und elektronische netzwerkadressierte Datenverlinkungskomponenten bei Abgleich der optoelektronischen Erfassungsdaten mit den auf elektronischen Verlinkungskomponenten vermerkten Markierungs-IDs und den hierzu vermerkten Daten jeweils abzugleichen sein, sodass die Positionen der Markierungselemente optoelektronisch und netzwerkgestützt zu verorten und zu verifizieren sind und auch aufgrund einer selbst auch als autark auslegbaren eigenen Datenverarbeitung mit eigenen, vor Ort abrufbaren Datenhinterlegungssätzen nach Bedarf und Vorsehung, auch automatisierbar, mit oder ohne Remoteunterstützung, zu bearbeiten sind.

[0083] Hierbei sollen die entsprechenden Daten zu den Markierungskomponenten und den durch diese angegebenen Positionen oder Bauteile unter der jeweiligen Markierungs-ID geführt und gespeichert werden, wobei hier jede entsprechende individuelle Markierungs-ID nach Anforderung einer Netzwerkadressierung zugeordnet werden kann.

[0084] In besonderen Anwendungsvarianten sollen Markierungselemente mit eigener ID auf Auswahlen von rahmenartigen oder skelettartigen andersartigen Stütz- oder Haltestrukturen vorfindbar sein und hierbei als Ausgangsbasis und als Grundelemente in virtuelle Darstellungen in koordinatenähnlicher Weise zu übertragen sein und können hier als grundlegende Mess- und Bezugspunkte- und Ausgangspunkte für Berechnungen und Positionsbestimmungen zu nutzen sein.

[0085] Es wird vorgeschlagen, zumindest die entsprechenden textilen Strukturen nach und nach mit einer Leiterbahnstruktur auszustatten, wobei in neuer Weise Teile der Leiterbahnstruktur als Fragmente schon in Fertigungsmaterialien wie Faden- oder Filamentmaterialien zu integrieren sind und mit Teilen der in den Werkstücken später fertigzustellenden Markierungsmatrix in Form von regelmäßig aufgetragenen Markierungselementen mit jeweils individuellen

optoelektronisch erfassbaren ID Informationen auszustatten sind, wobei diese Markierungselemente die Positionen an den Enden von integrierten Daten- oder Stromleiterfragmenten als potentielle Anschluß- oder Bearbeitungspositionen für spätere Bearbeitungsschritte erkenntlich und ansteuerbar machen sollen.

[0086] Gemäß dieser Patentanmeldung sollen in bevorzugten Anwendungen besondere Funktionselemente vorzufinden sein, die in Form von zu Leitungsnetzen verbindbaren Strukturteilen aus Hohlfaden-, Hohlleitung- oder anderen schlauchähnlichen Materialien auszuführen sind und besondere Wandungsanteile mit membranartiger Charakteristik aufweisen.

[0087] Diese besonderen Funktionselemente in Form von textil gefügten Teilstrukturen aus Fadenoder Hohlleitungs- oder Schlauchmaterialien mit Merkmalen von membranartigen Wandungsanteilen sollen für die selektive Aufnahme-, Speichungs- und Zu- und Ableitung von fluiden Prozeßmedien oder Katalyseprodukten wie Wasser, Wasserstoff und Sauerstoff aus der äußeren Umgebung der textilen Teilstrukturen und deren äußeren Grenzflächen vorzusehen sein.

[0088] Die einzelnen, in den Werkstücken verteilt vorfindbaren und verteilt nachträglich in den Werkstücken vorzusehenden Markierungselemente sollen in ihrer Gesamtheit als Einzelteile der jeweiligen Markierungsmatrix in den Werkstücken fungieren und es hierdurch ermöglichen, die an den Positionen vorzusehenden und den Markierungen zuzuordnenden Bauteile, Anschlüsse, hydraulische Weichen, Sensoren, Ventile oder Anschlußpositionsmarkierungen an fragmentarischen Leiterelementen oder andere Bestückungs- und Anschlusspositionen für die Bestückung mit Bauteilen, Anschlüssen, Sensoren, weiterführenden Elektro- oder Datenleitern oder weiterführenden Fluidleitern und zugehörigen Regelungsmechanismen kenntlich zu machen.

[0089] Die nötigen Ansteuerungsparameter zur optoelektronisch stützbaeren Ansteuerung durch Bearbeitungsmaschinen bei Bestückungs- und Bearbeitungsvorgängen können so unter Abruf von Daten zu entsprechenden Markierungselement-ID und Netzwerkadressierung von zugeordneten Komponenten ermittelt und berechnet werden, sodass von der Planungsphase an ein virtuelles Monitoring und Steuerungsverfahren ermöglicht wird, das schon während der Herstellung eingesetzt werden kann und auch nach Fertigstellung der Werkstücke bei Betrieb noch weiter nach Bedarf fortzuführen sein sollte.

[0090] Mit Hilfe der optisch auslesbaren ID-Kennzeichnungen sollen die Markierungen im Laufe der Produktionsvorgänge mit weiteren dokumentarischen Datenhinterlegungen und netzwerkadressierten Datenverlinkungskomponenten zuzuordnen sein, die jeweils mittels der ID einzelner Markierungselemente, diesen Markierungselementen mit ihrer eigenen Netzwerkadresse und ihrer, gegebenenfalls vorhandenen, eigenen ID zugeordnet werden können.

[0091] Es wird für vorzugsweise Ausführungen vorgeschlagen, optoelektronisch erfassbare Markierungselemente mit optoelektronisch auslesbaren Informationen zu den Markierungselementen und deren jeweiligen ID auf Vorprodukten wie Fadenmaterialien als individuelle Benennungen und Adressierungen vorzusehen, da diese zu Bestandteilen textilen Rohstrukturen verarbeitet werden und hierbei in den textilen Rohstrukturen eine erweiterbare und bearbeitbare Grundstruktur einer Markierungsmatrix aufgebaut wird, deren einzelne, adressierte und mit ID - Kennzeichnungen versehene Elemente durch optoelektronische Scanner in der Gewebestruktur verortet und auf digitale Zwillingsdarstellungen von Werkstücken übertragbar sind und in Folge als rückverfolgbare Bezugs- und Vermessungspunkte oder als Bearbeitungsziele zu nutzen sind.

[0092] Hierbei sollen auch in rückschließenden Verfahren innerhalb der Werkstücke virtuell in vordefinierten Zielgebieten einzelne Markierungen zu erfassen und in den Werkstücken real mit Hilfe von beweglichen optoelektronischen Scanvorrichtungen in den jeweiligen aktuellen Positionen zu ermitteln sein.

[0093] Es wird vorgeschlagen, für besondere Anwendungen, beispielsweise für Verfahrensanwendungen zur elektrochemischen Katalyse, bereits vorab in textile Rohstrukturen, die bereits die äußeren Umfänge und Formen der 3-D Strukturen in Rohform darstellen, vorab eine zunächst noch fragmentierte und für die Weiterbearbeitung vorbereitete Leiterbahnstruktur einzubringen, die im Laufe der Produktionsprozesse fertigzustellen und in Funktion zu setzen ist.

[0094] Es wird in diesem Zusammenhang vorgeschlagen, Fragmente einer Datenleiter- oder Elektroleiterstruktur in jeweils vorgesehene Fadenmaterialien oder andere, textil fügbare Materialien einzubringen, wobei diese Fragmente als mehrfach vorhandene, in Längsreihen aufgereiht und in den Materialien integrierte Elemente vorfindbar sein sollen, deren voneinander leicht beabstandete Enden als potentielle Anschluss- oder Bearbeitungs- oder Einfügepositionen definiert werden und durch oberflächenseitig auf oder an den Fadenmaterialien befindliche Markierungselemente mit eigener Markierungselement ID gekennzeichnet sind.

[0095] Die markierten Positionen sollen mit erfolgter Einarbeitung der Fadenmaterialien in textile Rohstrukturen die Positionen an bestimmten Datenleiterelementen anzeigen, an denen diese im Laufe der Produktionsschritte weiterverbunden, mit elektrischen oder elektronischen Komponenten oder elektrisch betriebenen Reglern, Weichen, Sensoren, Steuerungsvorrichtungen oder anderen Komponenten, je nach Vorsehung und Auslegungsvariante unterschiedlich möglich, bestückt oder verbunden werden können.

[0096] Die Aufgabe der vorzusehenden Stromleiterstrukturen ist vorzugsweise die Versorgung weiträumig verteilt vorzusehender elektrischer Komponenten wie beispielsweise Elektroden und andere elektrische Komponenten, die beispielsweise zur Regelung des Zu- und Abflusses von fluiden Ausgangsmedien und die Handhabung von fluiden

Prozessprodukten dienen und zumeist an den hier für fluide Medien vorgesehenen Leitungsstrukturen vorzufinden sind.

[0097] Die Aufgabe der Datenleiterstrukturen ist die Anbindung von denjenigen Sensoren, Datenverlinkungskomponenten, optischen Signalgebern und weiteren Datenerfassungs- und Datenaustausch- und Steuerungskomponenten, mit deren Hilfe sowohl die Steuerung der katalytischen Prozesse und die Handhabung der Prozessmedien und der anfallenden Prozessprodukte geregelt werden.

[0098] Teile der Datenleiter- und Stromleiterstrukturen und Teile der Sensoren, Markierungsmatrix sollen hierbei auch schon während der Herstellung für bestimmte Ansteuerungsaufgaben und Bestückungs- und Konfigurationsvorgänge in Funktion zu setzen sein, sodass mit deren Hilfe in vorgesehenen Bereichen der Werkstücke eine neuartige und gezielte Bearbeitung und Weiterbearbeitung ermöglicht wird.

[0099] Beispielsweise könnten remotegesteuerte Signalgeber exakt solche Positionen für Bestückungen mit nachträglich vorzusehenden Bauteilen wie hydraulischen Weichen, Ventilen, weiterführenden Leiteranschlüssen, Sensoren und anderen Bauteilen anzeigen, die zuvor ausschließlich in digitaler Weise geplant und dargestellt werden.

[0100] Als Beispiel für eine vorsehbare Positionierung von remoteauslösbaren optischen Signalgebern können hier besonders Leitungsstrukturen genannt werden, die zur Regelung und Kontrolle des Zu- und Abflusses von fluiden Ausgangsstoffen und Prozessprodukten vorgesehen werden.

[0101] Die Leitungsstrukturen sollen in den Werkstücken je nach Anwendungsvariante erst zu späteren Produktionsschritten nach Fertigstellung der Rohstrukturen nach Bedarf und nachträglicher Fertigstellung und Festlegung von endgültigen Schaltplänen und Bestückungs- und Herstellungsvorgaben unterschiedlich auszulegen und/oder zu komplettieren und zu verschalten sein.

[0102] Dabei können die Leitungsstrukturen teils selbst als elastische und bewegliche Strukturen vorzufinden sein, die in unterschiedlicher Weise und in differierender Position innerhalb der Bauteile zu bestimmten, späteren Produktionsschritten exakt an vorbestimmten und markierten Positionen zu komplettieren und zu verbinden und mit Regelungskomponenten zu versehen sind.

[0103] Bei entsprechenden Bestückungen oder Ansteuerungen von markierten Positionen auf beweglichen Teilen in Roh- oder Zwischenprodukten ist jeweils bei der weiteren Bearbeitung an markierten Positionen eine aktuelle, exakte Lokalisierung und Verortung dieser Positionen durch optoelektronische Erfassungsvorrichtungen erforderlich.

[0104] Die zu individuellen optoelektronisch erfassbaren Markierungselementen zuzuordnenden Datenhinterlegungsausführungen und Datenverlinkungskomponenten, die beispielsweise als Barcodes, RFID-Tags und andere im Nahfeld erfassbaren Datenverlinkungs- und Kommunikationskomponenten nach Bedarf auszuführen sein sollen, können an Positionen der Markierungselemente oder auch in definiertem Abstand zu den Markierungselementen vorfindbar sein.

[0105] Die weiterzubearbeitenden textil basierten Rohstrukturen können als weiterzubearbeitende Werkstücke vor ihrer Weiterverarbeitung selbst feste, beständige Merkmale wie gleichbleibende markante äußere Konturen mit festen Eckpunkten und/oder innere strukturelle Gliederungen oder sonstige, gleichbleibend insgesamt und in punktuellen Details sensorisch oder optisch real identifizierbare Merkmale aufweisen oder als Werkstücke mit flexiblen Textilstrukturen bereits Bestandteile aufweisen, die als feste Rahmen- oder Trägerstrukturen zu handhaben sind.

[0106] Die als unveränderlich oder als beständig vorhandenen, punktuellen Details oder sensorisch oder optisch real identifizierbare Merkmale sollen in Auswahlen bereits vorab als Referenz- und Bezugs- und Vermessungspunkte zu definieren sein und bei der Erstellung oder Veränderung und Weiterentwicklung von digitalen Darstellungen zu entsprechenden Entwicklungs- und Produktionsschritten und entsprechenden digitalen Simulationen auch als digital darstellbare Referenz- und Messpunkte mit einzubeziehen und in digitalen Werkstückkopien mit abzubilden sein.

[0107] Die digitalen Kopien der optoelektronisch erfassbaren Elemente sollen bei realen Veränderungen in den Werkstücken jeweils in Echtzeit oder zu vorgesehenen Zeitpunkten entsprechend zu aktualisieren sein.

[0108] In besonderen Anwendungsausführungen sollen auch Datenverlinkungskomponenten und andere elektronischen Datenlinkkomponenten aufgrund ihrer individuellen Identifizierbarkeit und Adressierung und entsprechend auslesbarer Datenhinterlegung auch anfangs nicht gekennzeichnete Positionen innerhalb der Gewebestrukturen angeben können. Diese innerhalb der Gewebestrukturen befindlichen Positionen sollen nachvorgebbaren Parametern zu ermitteln sein, wobei diese sich vorzugsweise hierbei auf bereits bekannte und erfasste, punktuell jeweils auch virtuell abgebildete Elemente der Markierungsmatrix beziehen lassen sollen.

[0109] Hierdurch sollen auch entfernter zu den Daten- und Verlinkungskomponenten befindliche und zuzuweisende Positionen als Zielpunkte und Bezugspunkte zu bestimmen und nachträglich zu markieren sein, sodass hierauf folgend diese Positionen zu späteren Zeitpunkten nach Bedarf angesteuert werden können.

[0110] In vorzugsweisen Anwendungen sollen mindestens nach Abschluss der textilen Fügung der textilen Basis- und Trägerstrukturen oder Rahmenstrukturen, bei denen wesentliche Abmaße, Formgebung und Grundstrukturen festzulegen sind, an den Werkstücken besonders vorzusehende Positionen als erste Referenzpunkte und Bezugspunkte festgelegt werden und mit Markierungselementen mit zugehörigen Datenhinterlegungen und/oder Datenverlinkungskomponenten zu versehen sein, wobei die betreffenden Kombinationen nach Bedarf auch organisatorisch als erste, nach Bedarf adressierbare Einheiten erfasst werden könnten.

[0111] Die gewonnenen aktuellen Ist - Daten aus optoelektronischen Erfassungen von Markierungselementen und

optisch auslesbaren Datenhinterlegungen können grundsätzlich als zu entsprechenden Zeitpunkten gewonnenen Ist-daten zu nutzen sein und sind nach Bedarf mit ihren entsprechenden Gegenstücken, auf denen digitale Abbildungen der durch die Markierungen definierten Positionen beruhen, zu beziehen und abzugleichen.

[0112] Gegebenenfalls sollen auch nachträglich und zuerst in digitalen Darstellungen neu eingeplante und angezeigte, bisher nicht markierte Positionen real in den Werkstücken markierte Positionen mit Hilfe der optoelektronischen Ansteuerung in rückschlüssigen Verfahren, in denen bereits bekannte und digital dargestellte Markierungen als Ausgangs- und Berechnungsbasis genutzt werden, festzulegen und mit Markierungen und vorgesehenen Elementen zu versehen sein.

[0113] Nach Bedarf sollen hierdurch zusätzlich sowohl an bereits vorhandenen als auch an neu hinzukommenden Bauteilen nachträglich als Update neue Zielpositionen und Messpunktmarkierungen zu ermitteln und festzulegen sein, wobei die hier neu entstehenden, zugehörigen Markierungselemente auch digital zu erfassen und in Kopie auch in den bereits bestehenden digitalen Kopien zu den Werkstücken und den bereits vorhandenen digitalen Kopien der Markierungsmatrix als Update zu integrieren wären.

[0114] Hierbei sollen die neuen Positionen mittels der an den bereits real vorfindbaren Bauteilen vorfindbaren Adressierungen in Form von Markierungen und Elementen sowie deren digitalen Kopien in digitalen Bauteildarstellungen in den betreffenden Bauteilen bei optoelektronischer Ansteuerung real in den Bauteilen automatisiert nach rückschlüssigen, automatisierten Berechnungsverfahren zu identifizieren und maschinell zu markieren und mit vorgesehenen Elementen zu versehen sein.

[0115] Hierbei sollen vorzugsweise bereits fest verortete und bereits digital erfasste und in digitaler Kopie dargestellte Markierungselemente, die an markanten Strukturpositionen vorzufinden sind, in ähnlicher Art wie geografische Messpunkte als Bezugsbasis für die rückschlüssigen Berechnungsverfahren zu nutzen sein.

[0116] Zur Gewährleistung oder Unterstützung der optischen Identifizierung und Ansteuerung von adressierten Markierungselementen auf sich verschiebenden Positionen oder fixen Positionen kann vorzusehen sein, dass Auswahlen der Markierungselemente als optische remoteauslösbare Signalgeber oder als Elemente mit zusätzlichen optischen Signalgebern, beispielsweise in der Art von Dioden oder Nahfeldkommunikationskomponenten oder Transponder ausgeführt werden können.

[0117] Diese Signalkomponenten sollen vorzugsweise im Remotezugriff mittels digitaler Werkstückdarstellungen zu bedienen sein und sollen gegebenenfalls bei robotergestützten Bearbeitungen als Ziel- oder Orientierungsanzeigen zu nutzen sein.

[0118] Die vorfindbaren Markierungselemente sollen hier vorzugsweise indirekt nach bekannten, rückschließenden Verfahren mithilfe von anderen, mit optoelektronisch auslesbaren Identifikationsdaten und anderen Daten versehenen Markierungselementen nach entsprechend festzulegenden Parametern ausgehend von deren Positionen zu identifizieren und zu verorten sein.

[0119] Hierbei soll zur Ermittlung betreffender, notwendiger Daten, die nicht direkt selbst an bestimmten Markierungen hinterlegt werden, von der Position anderer, hierfür vorgesehener und bereits mit entsprechenden Datenlinks versehener und bereits aktuell verorteten und virtuell erfassbaren Markierungselementen auszugehen sein, sodass in Folge diese selbst und die durch diese definierten Positionen nahezu in Echtzeit nach entsprechend festzulegenden Parametern in den Gewebestrukturen sowohl virtuell als auch aktuell tatsächlich zu identifizieren und aktuell als potentiell ansteuerbares Ziel mit bekannter Identität anzuzeigen sind.

[0120] Hier sollen gerade auch Positionen mit oder auch ohne anzeigende Markierungselemente auf textilen Teilstrukturen aus Faden- oder Hohlfaden- oder Hohlleitungen ähnlichen Materialien nachträglich definierbar und festlegbar sein, deren Oberfläche durch zusätzliche, verdeckende Überzüge oder Laminierungen oder funktionale Verbundmaterialien, die als Träger- oder Haltestrukturen für Katalysatormaterialpartikel, Hydrogele oder andere Stoffe vorgesehen sind, während bestimmter Produktionsschritte zu überdecken sind.

[0121] Hierbei können die verdeckenden Strukturen oder nachträglich aufzubringenden funktionellen äusseren Schicht selbst in unterschiedlichen Ausformungen, beispielsweise in der Art von Borsten oder Schuppen oder klettverschlussähnlichen Strukturen mit Haken und/oder Schlaufen und/oder Noppen oder 2 oder 3 -dimensional ausgeführten gitter- oder netzähnlichen Strukturen in Mikroformat oder in andersartigen Formen mit zerklüfteten Oberflächen im Mikroformat auszuführen sein.

[0122] Diese Schichten können auch in der Art von Aufdrucken, Kabelmanteln, netzartigen Überzügen oder in anderer Art auszuführen oder zu befestigen sein, wobei diese selbst nach ihrer Auf- oder Anbringung vorzugsweise als für Wasser oder auch andere fluide Medien durchlässige Strukturen vorfindbar sein sollen.

[0123] Die obersten funktionellen Schichten, die auf den Materialoberflächen der textilen Teilstrukturen vorfindbar sein könne, sollen selbst als Carrier für Drittstoffe und Trägerstoffe wie Hydrogele sowie als Träger für Katalysatormaterialpartikel im Nanoformat auffindbar sein können.

[0124] Hierbei können in besonderen Anwendungen die strukturellen Bestandteile dieser Schichten, die beispielsweise als borsten- oder 3-dimensionale Gitterstrukturen in Mikroformat auf membranartigen Fadenmaterialgrenzflächen vorgesehen sein können, auch selbst als Wirtsmaterialien und Träger und/oder Reaktionsräume für verschiedene organische und/oder anorganische Materialien agieren und/oder als elektrisch leitfähige Strukturen vorfindbar sein, die der

Zuleitung oder Ableitung von elektrischer Energie dienen können oder selbst in der Art von Elektroden fungieren könnten.

[0125] Die äußeren, auch nachträglich auf textilen Teilstrukturen aus Fadenmaterialien aufzubringenden Schichten können hierbei in Teilen als Elektroden aufweisende Elemente oder selbst als Elektroden vorzusehen sein und können in benachbarten Teilen auch als elektrische Leiter und/oder poröses, medienaufnahmefähiges Wirtsmaterial vorfindbar sein.

[0126] Dieses Wirtsmaterial könnte beispielsweise in Form von definiert elektrisch leitfähigen Verbundmaterialstrukturen im Mikroformat mit Bestandteilen wie Polymeren und Anteilen an Halbleitermaterialien und metallischen Materialanteilen auszuführen sein.

[0127] Verschiedene Elektrodenmaterialien können hierbei auch auf verschiedenen, zueinander entsprechend distanziert vorzusehenden Fadenstrukturen vorsehbar sein oder auch auf und in einzelnen textilen Fadenstrukturen mit Hohlprofil sowohl, nach Anoden- und Kathoden getrennt, in deren inneren Hohlräumen oder auch in deren Wandungen vorsehbar sein.

[0128] In besonderen Anwendungen kann vorzusehen sein, dass innerhalb von Zwischenräumen von textilen Teilstrukturen aus Fadenmaterial mit Hohlprofilquerschnitt, die beispielsweise als Zwischenräume innerhalb von Maschen- oder Schlingen- oder Polfadenstrukturen vorfindbar sein können, Elektrolyte oder Trägermedien und an die Trägermedien gebundene Elektrodenmaterialien vorfindbar sein sollen.

[0129] In diesem Zusammenhang kann vorzusehen sein, dass dieses Material in fester Form oder in Form von mittelbar in fester Form gebundenen Teilchen oder in der Form von amorphen Materialmischungen oder in Form von in fluiden, bewegbaren Trägermedien gelösten Elektrodenmaterialien vorzufinden ist.

[0130] Es sind sollen auch Varianten vorsehbar sein, bei denen innerhalb der Zwischenräume von kammerartig durch gesondert vorsehbare Austauschmembranen abgetrennten textilen Teilstrukturen, beispielsweise hier innerhalb dieser kammerartig abgetrennten Strukturen als Zwischenräume von Maschen- oder Schlingen- oder Polfadenstrukturen vorfindbar, flüssige Elektrolyte vorgesehen sein können.

[0131] Beschreibung der Zeichnungen:

Zeichnung 1a (schematisches Ausführungsbeispiel) zeigt: Fadenmaterial roh (Vorprodukt vor der textilen Verarbeitung)

Zeichnung 1b: (schematisches Ausführungsbeispiel) zeigt: Abschnitt eines Fadenmaterial roh (Vorprodukt vor der textilen Verarbeitung) in der Oberflächenansicht

Zeichnung 2a: Detail von vorgesehenem Fadenmaterial mit zweilagig geschichtetem Wandungsaufbau und innen liegenden Leiterbahnfragmenten

Zeichnung 2b: Detail von vorgesehenem Fadenmaterial mit zweilagig geschichtetem Wandungsaufbau und mit innenliegenden Leiterbahnfragmenten im Querschnitt (schematisches Ausführungsbeispiel - bezugnehmend auf Zeichnung 2a)

Zeichnung 2c: Vergrößertes Detail aus Zeichnung 2a (Schematisches Ausführungsbeispiel)

Zeichnung 3a: Abschnitt einer Hohlleitungsmaterials mit bereits aufgetragenen Markierungselementen (schematisches Ausführungsbeispiel / Aussenansicht im Detail)

Zeichnung 3b: Detail eines Hohlleitungsmaterials im Längsschnitt (nach Modifikation und Weiterbearbeitung - in Nachfolge auf Zeichnung 3a) (schematisches Ausführungsbeispiel)

Zeichnung 4a: Querschnitt von zumindest anteilig vorgesehenen Abschnitten eines Hohlleitungs- oder Hohlfadensmaterials mit wasseraufnahmefähigen Oberflächenanteilen (schematische Darstellung)

Zeichnung 4a: Querschnitt eines Hohlfadensmaterials mit mehrlagig aufgebauten Wandungen und einer Ummantlungsschicht (schematisches Ausführungsbeispiel hier: Netzartig ausgeführte Ummantlungsschicht - siehe Zeichnung 4b)

Zeichnung 4b: Längsschnitt eines Hohlfadensmaterials mit mehrlagig aufgebauten Wandungen und einer Ummantlungsschicht (schematisches Ausführungsbeispiel hier: netzartig ausgeführte Ummantlungsschicht - siehe Zeichnung 4a)

[0132] Bezugszeichen zu den Zeichnungen:

Es zeigen:

- | | | |
|----|---|---|
| | (1) Leiterbahnfragment im Querschnitt | (Zeichnung 2b) |
| | (1a) Leiterbahnfragment im Längsschnitt | (Zeichnung 2a; 2c) |
| 5 | (1b) Leiterbahnfragment im Längsschnitt | (Zeichnung 2b; 2c) |
| | (2) 1. Wandung von Hohlradenmaterial | (Zeichnung 2a; 2b; 2c; 3b; 4a; 4b) |
| | (3) Markierungskomponente mit individueller ID | (Zeichnung 1a; 1b; 2a; 2b; 2c; 3a; 3b) |
| | (4) 2. Wandungsschicht oder Membranschicht | (Zeichnung 2a; 2c; 3b; 4a; 4b) |
| 10 | (5) optoelektronisch oder elektronisch auslesbare Komponente | (Zeichnung 1a; 1b; 2a; 2b; 2c; 3a; 3b)
(Datenverlinkungskomponente) Mit Markierungs-ID/Positions-ID) |
| | (6) Beabstandungsbereich zwischen Leiterbahnfragmenten, die in Hohlradenmaterial integriert sind | (Zeichnung 2a; 2c) |
| 15 | (7) Hohlraum/Kammer (leer oder zur späteren Auffüllung oder Durchströmung mit Fluiden vorzusehen) | (Zeichnung 2a; 2b; 2c) |
| | (7a) Innenraum/Hohlraum innerhalb von | (Zeichnung 3a; Hohlradenmaterialien) |
| 20 | (8) 3. Wandungsschicht oder funktionale Schicht mit einer Stütz- oder Wirtsstruktur (8a) und dortig integrierten nanobeschichteten Teilchen | (Zeichnung 3b; 4a; 4b) |
| | (9) Äussere Schicht oder Umhüllung | (Zeichnung 3b) |

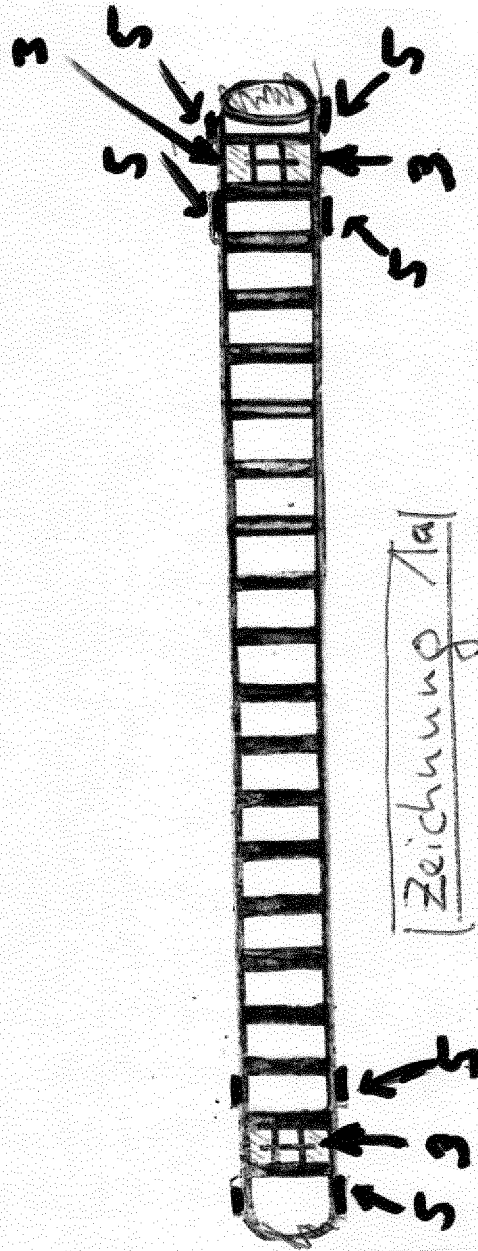
Patentansprüche

1. Verfahren zur Anwendung von unterschiedlich auslegbaren und nachträglich bedarfsorientiert konfigurierbaren 3-D-Funktionstextilstrukturen, die als textile Vorprodukte hergestellt werden und nach vorgesehener Ausführung Bestandteile aus Fadenmaterialien mit katalytischen Materialeigenschaften und/oder Fadenmaterialanteile mit Hohlprofilquerschnitt und/oder Fadenmaterialien mit materialeitig innerlich integrierten Bauteilen aufweisen, wobei die textilen Vorprodukte vor deren weiteren Konfektionierung mit zusätzlichen Hardwarekomponenten wie Markierungselementen versehen werden, wobei in diesen elektronischen Hardwarekomponenten optoelektronisch auslesbare Datensätze oder zielpunktanzeigende Markierungselemente integriert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich Softwarekomponenten und Datenverlinkungskomponenten in den Hardwarekomponenten integriert werden und diese Hardwarekomponenten als zusammengehörige Elemente als netzwerkadressierbare Einheiten erfassbar und aktivierbar sind.
2. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Fadenmaterialanteile mit Hohlprofilquerschnitt membranartig selektiv stoff- oder ladungsdurchlässige Hohlwandungen aufweisen und Fadenmaterialien mit integrierten Energie- oder Datenleiterelementen vorgesehen sind, wobei auf den Oberflächen der betreffenden Fadenmaterialien netzwerkadressierbare Einheiten vorgesehen sind.
3. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die in den netzwerkadressierbaren Einheiten enthaltenen Markierungselemente Positionen an Detailoberflächen von Bestandteilen der Vorprodukte örtlich exakt sensorisch erfassen, sodass diese Markierungselemente nach Auswahl als Zielpunkte für Bestückungen oder als Messpunkte nutzbar sind.
4. Verfahren nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktivierung der als Bestandteile von netzwerkadressierbaren Einheiten vorsehbaren Softwarekomponenten definiert und angezeigt werden und bei optional treffbarer Auswahl angesteuert und digital dokumentiert werden.
5. Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Fadenmaterialien auch Schlauch- oder Hohlfäden verwendet werden, die in Auswahl vor ihrer Verarbeitung an ihren Oberflächen in matrixartiger Weise mit Markierungselementen und diesen jeweils zugehörigen Hardware- und Softwarekomponenten versehen werden.
6. Verfahren nach Patentanspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an den Fadenmaterialoberflächen vorzu-

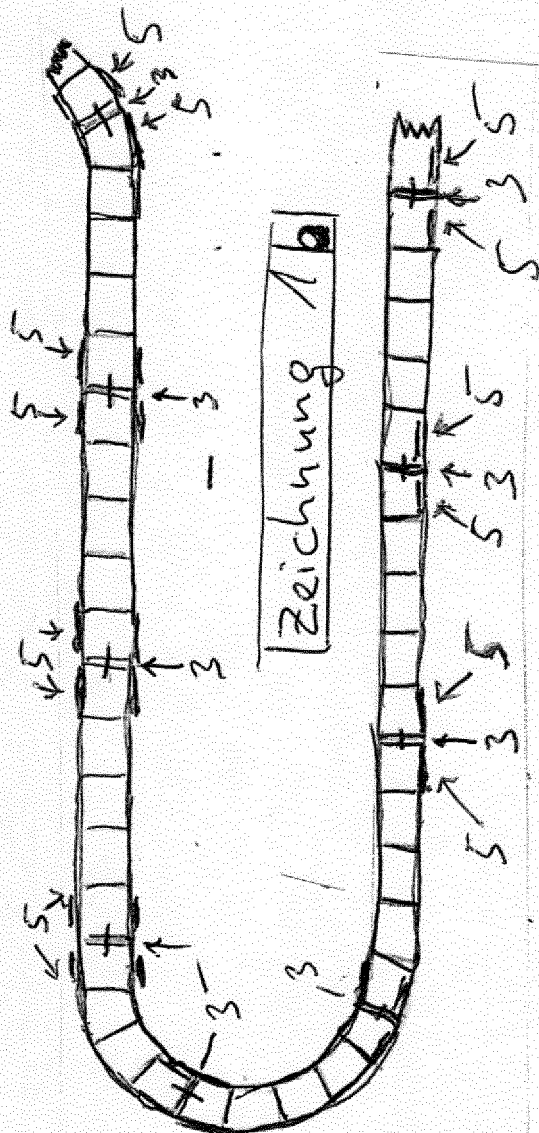
sehenden Markierungselemente und Hardwarekomponenten bündig in Schutzversiegelungsmaterialien eingebettet werden.

7. Verfahren nach Patentanspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an den Fadenmaterialoberflächen vorzusehenden Schutzversiegelungsmaterialien während nachfolgender Herstellungsschritte nach der Einarbeitung der Fadenmaterialien in die Körper der Werkstücke entfernt werden.
8. Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** netzwerkadressierbare Einheiten individuellen Exemplaren von Energie- oder Datenleiterelementen zugeordnet werden und hierbei bevorzugt Positionen an den Fadenmaterialoberflächen im Bereich der Enden der Energie- oder Datenleiterelemente und andere vorge-sehene Positionen an den Fadenmaterialoberflächen als potentiell auswählbare Zielpositionen für Bestückungen oder Bearbeitungen optoelektronisch erfassbar machen und netzwerkadressierbar kennzeichnen.
9. Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den durch die Markierungselemente und netzwerkadressierbaren Einheiten angezeigten Positionen Anoden oder Kathoden platziert werden, die mittels überbrückender Leiter und Bauteile mit fadenmaterialseitig innerlich integriert vorzusehenden Leitungsstrukturen oder in fadenstrukturübergreifender Weise mittels Überbrückungen und Bauteilen mit externen Leiterstrukturen verbunden werden.
10. Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den durch die Markierungselemente und netzwerkadressierbaren Einheiten angezeigten Positionen an den Oberflächen von Fadenmaterialstrukturen angezeigt werden, an denen Anschlüsse und Komponenten zur Verschaltung und Regelung von vorzusehenden funktionellen Oberflächenbeschichtungen oder vorzusehenden funktionellen Fadenmaterialüberzügen vorgenom-men werden können, wobei diese in segmentartiger Weise zu untergliedern sind und individuelle Segmente zu unmittelbar an diesen Segmenten vorzusehenden Einheiten zugeordnet werden.
11. Verfahren nach Patentanspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf Fadenmaterialien Überzüge oder Be-schichtungen aufgebracht werden, die selbst einen mikrostrukturierten dreidimensionalen Aufbau aufweisen, der einer dreidimensional aufgebauten durchlässigen Gitterstruktur ähnlich sein soll und als mediendurchlässige Carrier für Hydrogele sowie mikrostrukturierte Trägermaterialien vorzusehen sind, wobei die einzulagernden Trägermate-rialien selbst nanoskaliert vorfindbare Bestandteile aus Katalysatormaterialien aufweisen sollen.
12. Verfahren nach Patentanspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** Fadenmaterialstrukturen Anteile mit Hohl-profilquerschnitt aufweisen und zur inneren Führung von gasförmigen oder flüssigen Medien geeignet sind.

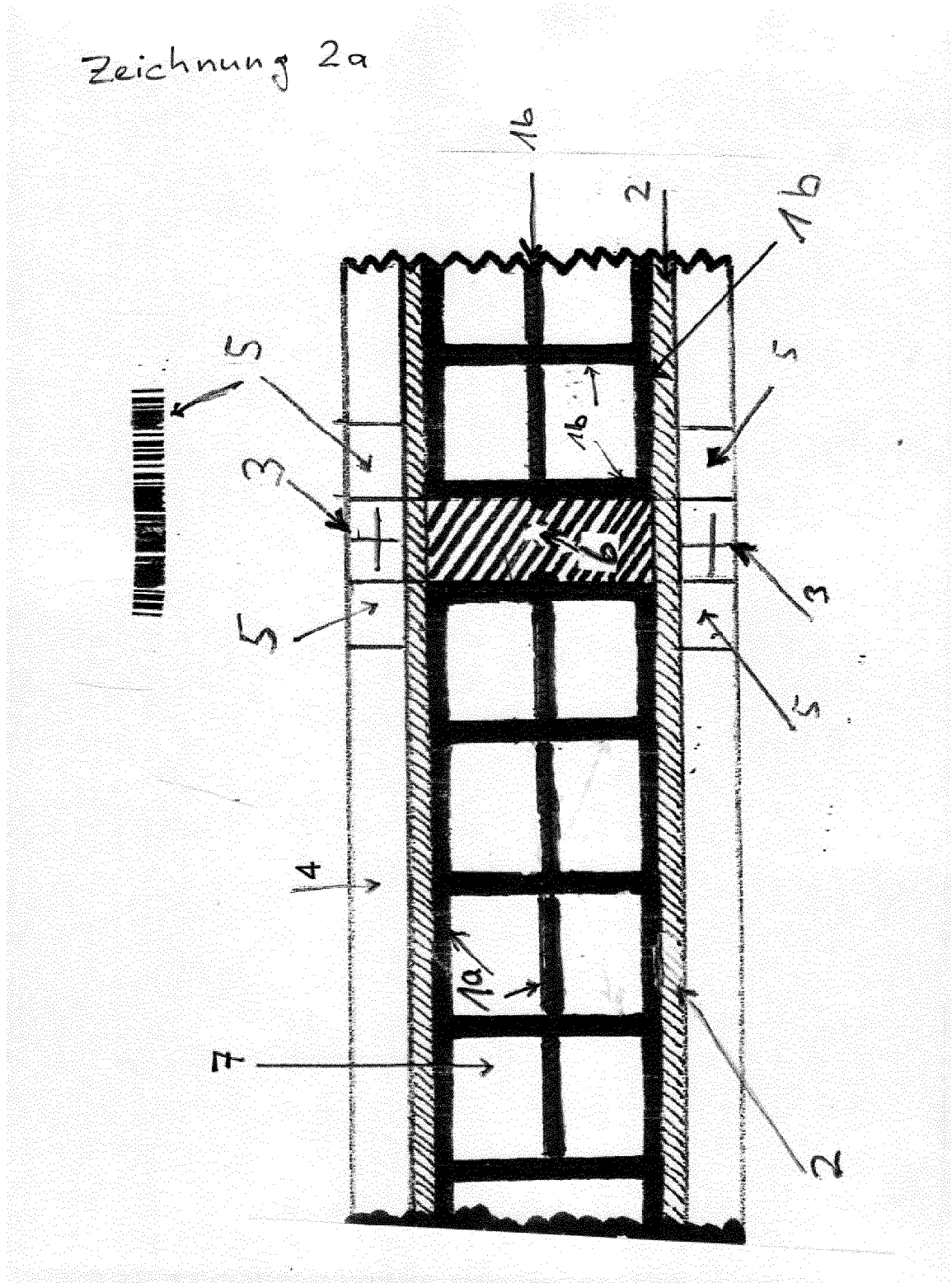
Zeichnungen 1a :



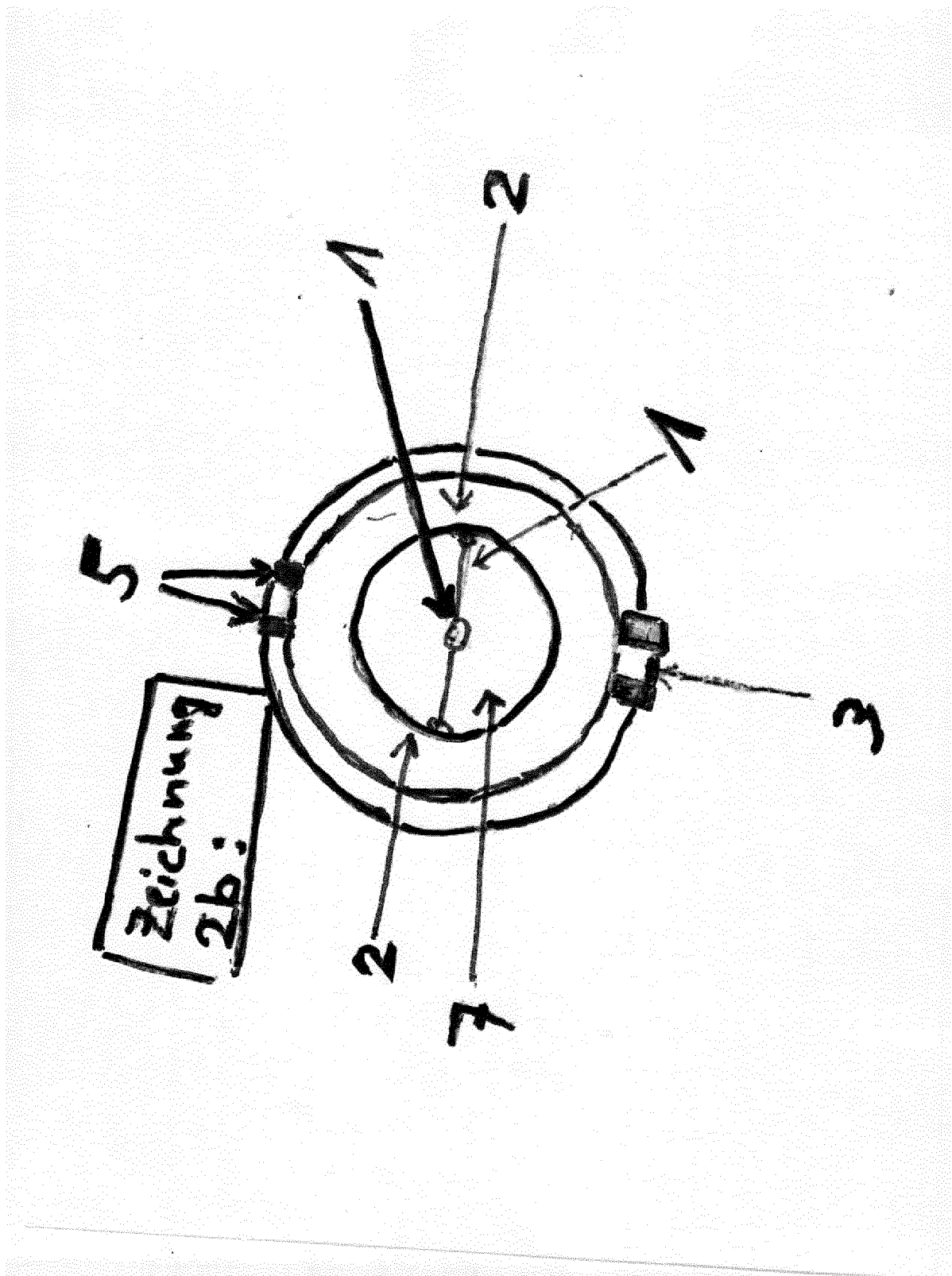
Zeichnung 1b:



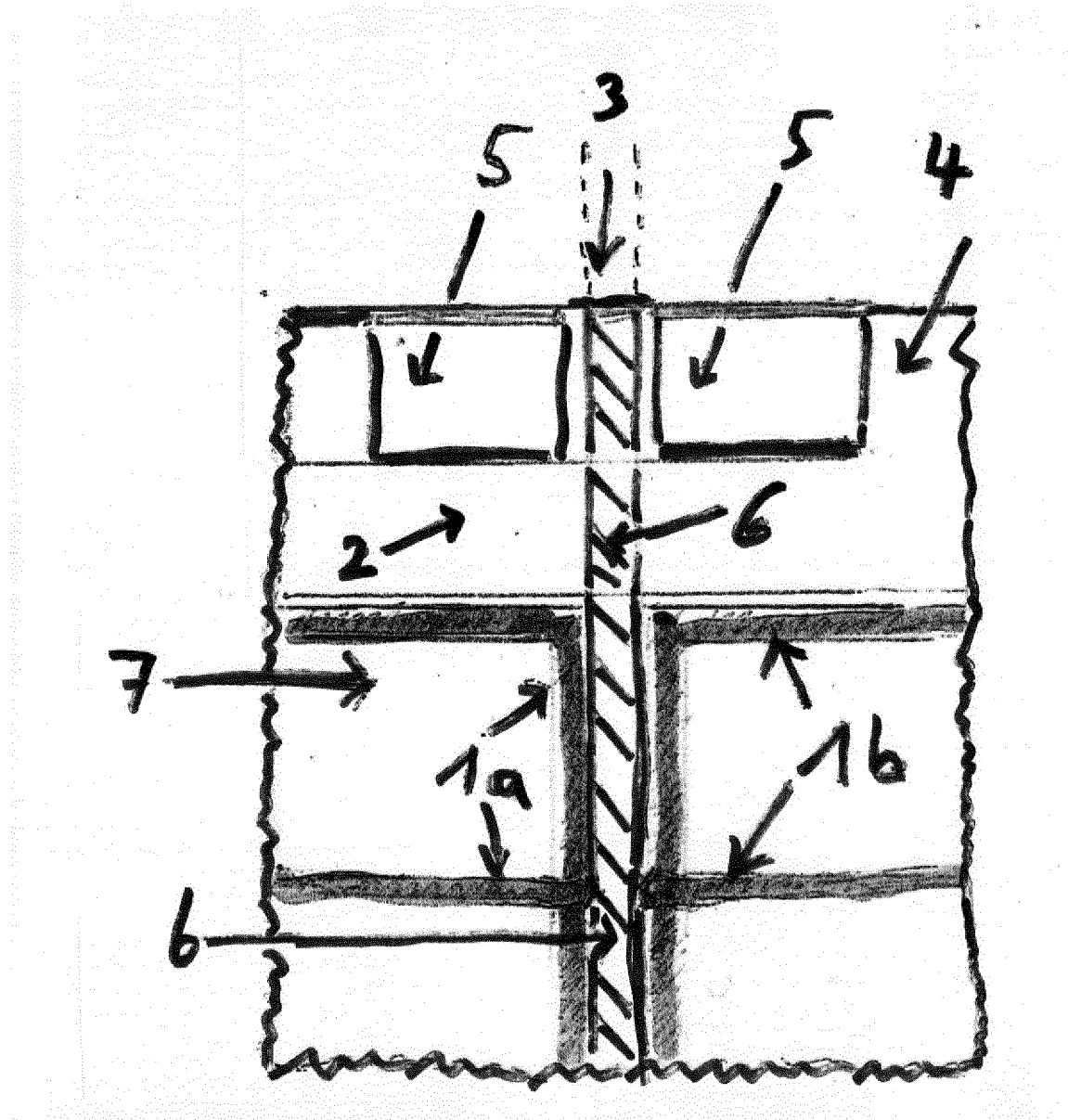
Zeichnung 2a:



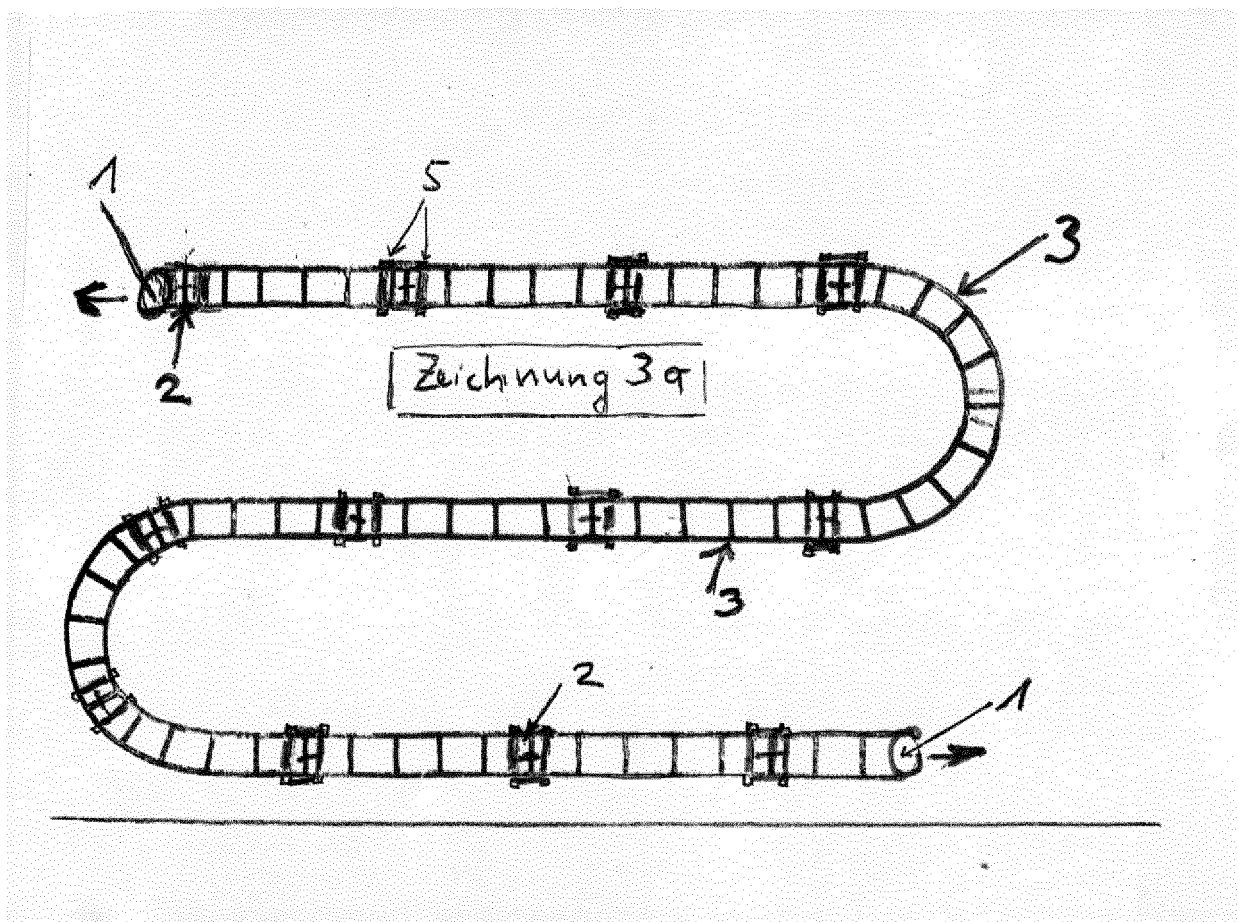
Zeichnung 2b:



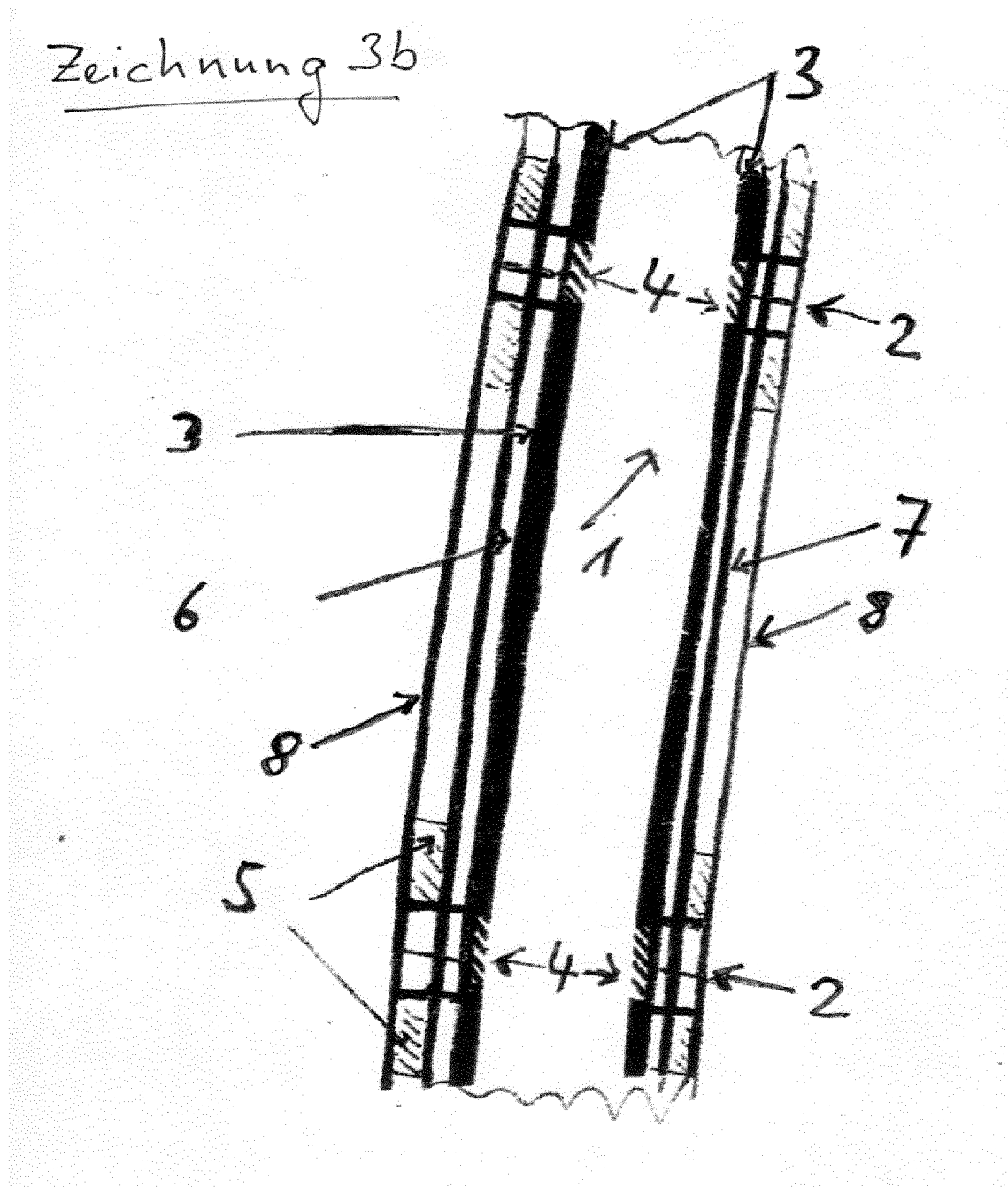
Zeichnung 2c:



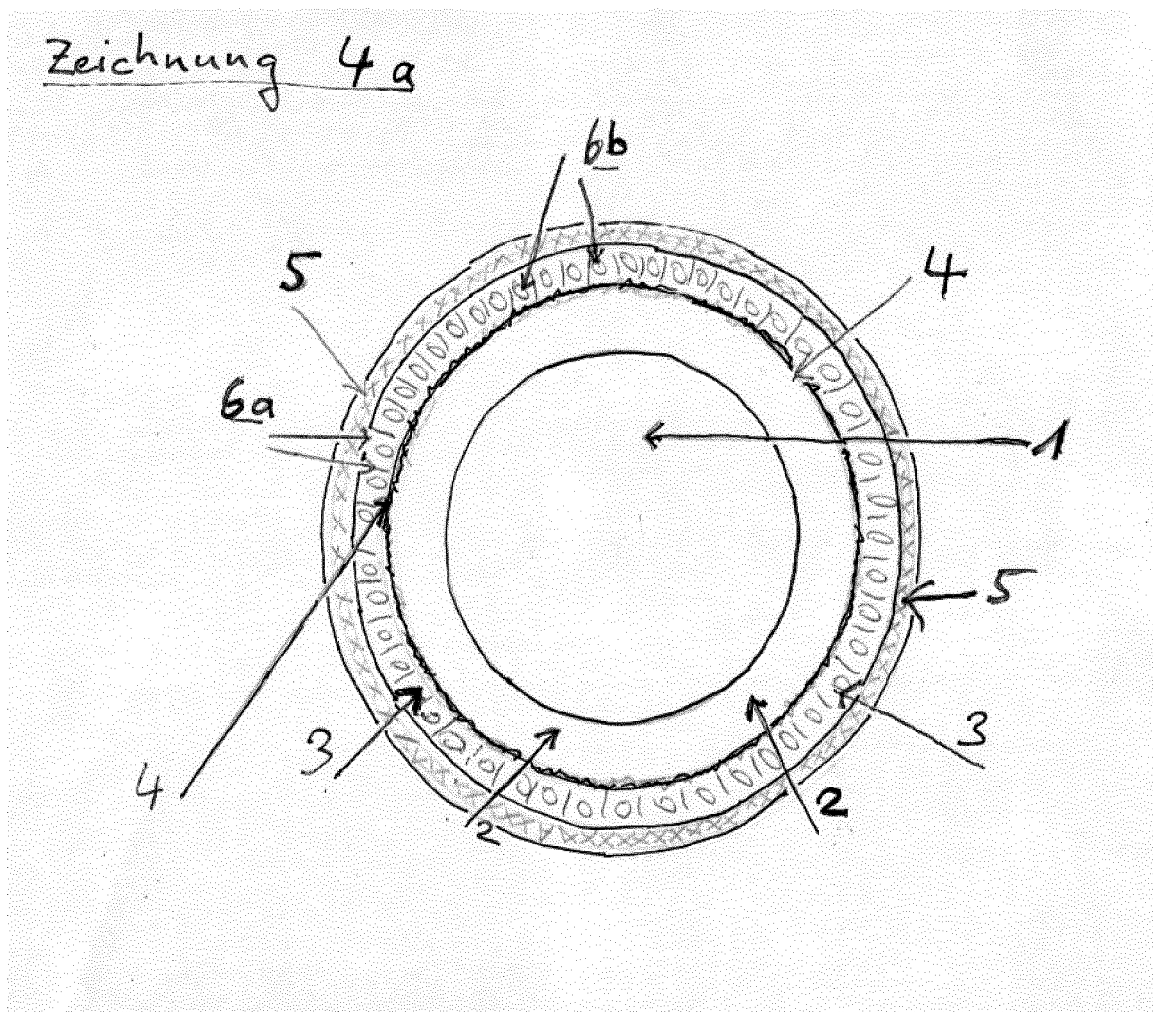
Zeichnung 3a:



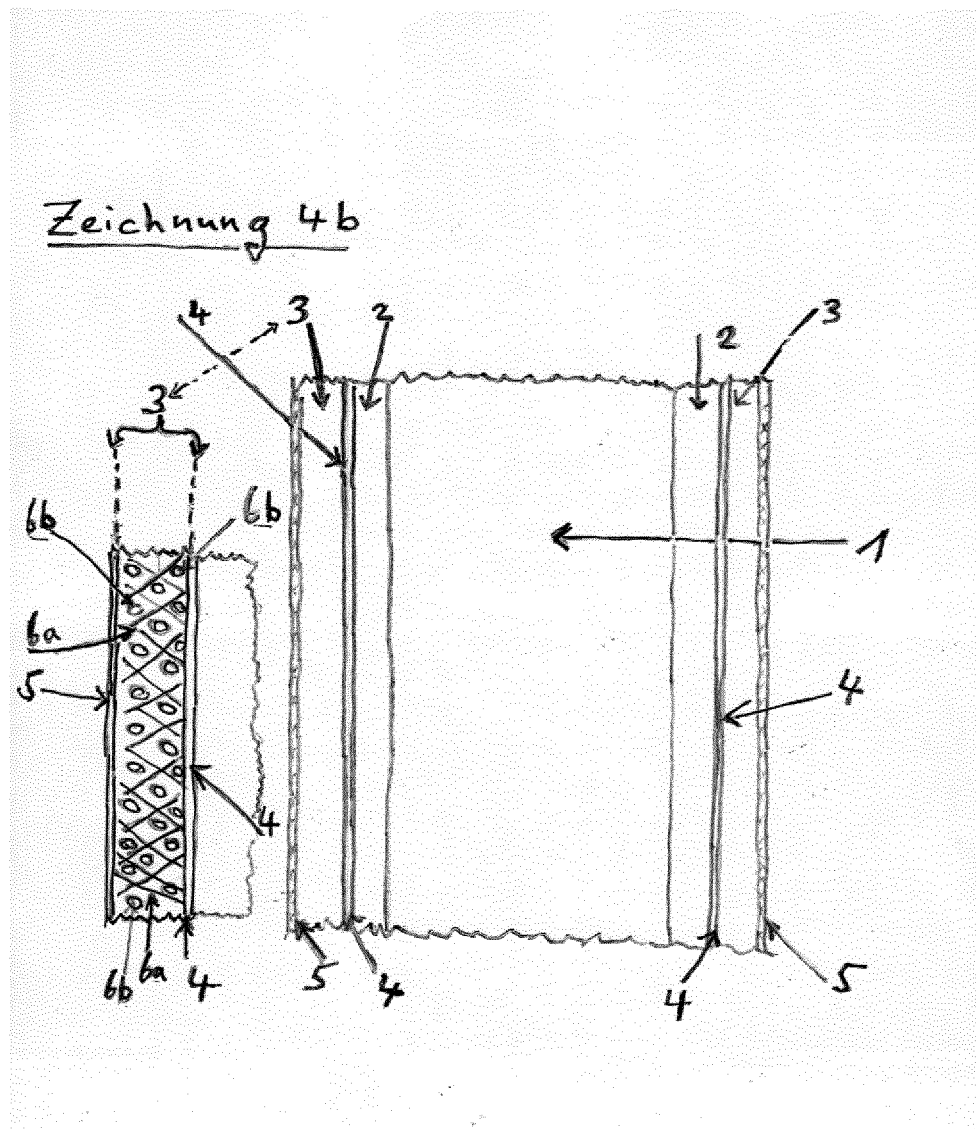
Zeichnung 3b:



Zeichnung 4a:



Zeichnung 4b:





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 02 0308

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)
Y	WO 2018/146334 A1 (SAINT GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS FRANCE [FR]) 16. August 2018 (2018-08-16) * Seite 1, Zeilen 5-9 - Seite 3, Zeilen 10-14; Ansprüche 1-8; Abbildungen 1-3 *	1-12	INV. D06H1/02
Y	WO 2018/073780 A1 (MORGAN TECNICA S P A [IT]) 26. April 2018 (2018-04-26) * Abbildungen 1-3 * * Seite 7, Zeilen 8-31 *	1-12	
Y	WO 2018/065506 A1 (AGFA GEVAERT [BE]; AGFA NV [BE]) 12. April 2018 (2018-04-12) * Absatz [0009]; Anspruch 1 *	1-12	
Y	EP 1 035 503 A1 (SIHL GMBH [DE]) 13. September 2000 (2000-09-13) * Absätze [0004], [0033] *	1-12	
Y	EP 2 897 084 A1 (KINGS METAL FIBER TECHNOLOGIES [TW]) 22. Juli 2015 (2015-07-22) * Absätze [0014] - [0016]; Anspruch 1; Abbildungen 1-5 *	2,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D06H G06K B26D
Y,D	DE 10 2009 018171 A1 (PHILIPP EDMUND [DE]) 21. Oktober 2010 (2010-10-21) * Absatz [0036]; Abbildungen 1-2 *	5,12	
	-/--		
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 2021	Prüfer Messai, Sonia
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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 02 0308

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)
Y	WANG ZIFENG ET AL: "Integrating a Triboelectric Nanogenerator and a Zinc-Ion Battery on a Designed Flexible 3D Spacer Fabric", SMALL METHODS, Bd. 2, Nr. 10, 20. Juli 2018 (2018-07-20), Seite 1800150, XP055868294, DE ISSN: 2366-9608, DOI: 10.1002/smttd.201800150 Gefunden im Internet: URL:https://api.wiley.com/onlinelibrary/tdm/v1/articles/10.1002%2Fsmttd.201800150> * Abbildungen Scheme 1, Seite 7 * -----	9-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Dezember 2021	Prüfer Messai, Sonia
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 03.02 (P04C03)

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

EP 21 02 0308

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

03-12-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2018146334 A1	16-08-2018	BR 112019015864 A2	14-04-2020
		CA 3052726 A1	16-08-2018
		CN 110383293 A	25-10-2019
		EP 3580697 A1	18-12-2019
		FR 3062939 A1	17-08-2018
		KR 20190117505 A	16-10-2019
		RU 2019123742 A	16-03-2021
		US 2019391564 A1	26-12-2019
		WO 2018146334 A1	16-08-2018

WO 2018073780 A1	26-04-2018	AU 2017344481 A1	23-05-2019
		CN 109844213 A	04-06-2019
		EP 3529412 A1	28-08-2019
		US 2019257027 A1	22-08-2019
		WO 2018073780 A1	26-04-2018

WO 2018065506 A1	12-04-2018	CN 109804382 A	24-05-2019
		EP 3306532 A1	11-04-2018
		US 2021019584 A1	21-01-2021
		WO 2018065506 A1	12-04-2018

EP 1035503 A1	13-09-2000	AT 202428 T	15-07-2001
		AU 757111 B2	06-02-2003
		CA 2296657 A1	23-07-2000
		EP 1035503 A1	13-09-2000
		JP 2000222545 A	11-08-2000
		MY 116799 A	31-03-2004
		SG 82064 A1	24-07-2001
		US 6206292 B1	27-03-2001

EP 2897084 A1	22-07-2015	KEINE	

DE 102009018171 A1	21-10-2010	KEINE	

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

- DE 102015003003 A1 **[0011]**
- DE 10210465 A1 **[0012]**
- DE 102009018171 B4 **[0017] [0031] [0032]**
- EP 0617152 A1 **[0031] [0033]**
- DE 102005046675 A1 **[0031]**
- EP 1153642 B1 **[0031]**