

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **720 833 A1**

(51) Int. Cl.: **D01G 13/00** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 000597/2023

(71) Anmelder:
Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

(22) Anmeldedatum: 06.06.2023

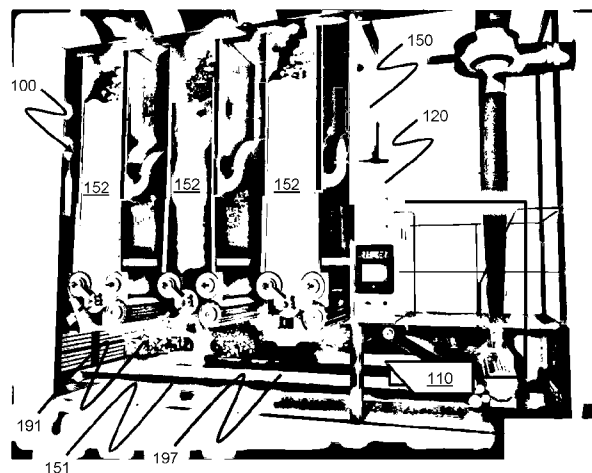
(72) Erfinder:
Patric Eberle, 4423 Hersberg (CH)
Tobias Wolfer, 8595 Altnau (CH)
Patrick Schelling, 8487 Weisslingen (CH)
Thomas Brose, 8406 Winterthur (CH)
Thomas Walther, 8406 Winterthur (CH)
Lukas Juchli, 6006 Luzern (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.12.2024

(54) Verfahren zur Kontrolle und Einstellung der Fasermischung einer Faservorbereitungsmaschine

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System (100) zur Kontrolle und Einstellung der Fasermischung einer Faservorbereitungsmaschine. Die Faservorbereitungsmaschine kombiniert die Fasern aus unterschiedlichen Rohmaterialien, Länge, Dicke oder Farbe zu Garn, wie Flockenmischung oder Faserbandmischung. Das System (100) umfasst einen Sensor (110), der für die Erfassung der Fasermischung konfiguriert ist, und eine Auswerteeinheit (120), die mit dem Sensor (110) verbunden ist.

Die Auswerteeinheit (120) ist so konfiguriert, dass sie Sensordaten für die Einstellung der Faseraufbereitungsmaschine verwendet.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kontrolle der Fasermischung sowie ein System zur Kontrolle der Fasermischung zur Abgabe vorgegebener Mengen von Faserflocken.

Technologischer Hintergrund

[0002] Bei der Herstellung von Garn werden üblicherweise Fasermischungen aus verschiedenen faserartigen Bestandteilen, das heisst Fasern verschiedener Provenienzen, Sorten, Qualitäten, Farben oder anderer Merkmale verschnitten, um Fasermischungen zu erzeugen, die anschliessend kardierte und den weiteren Spinnereiprozessen zugeführt werden.

[0003] Die Fasermischung kann beispielsweise derart erfolgen, dass die verschiedenen Fasersorten in jeweilige Füllschächte eingefüllt und mittels der Speisewalzen auf einem unterhalb der Schächte umlaufenden Förderband abgelegt werden. Hierdurch entsteht ein kontinuierliches Schichtgebilde auf dem Förderorgan, welches dann einer Walze zugeführt wird, wobei diese Walze einzelne Flocken aus dem Schichtgebilde herauslöst und für eine gute Mischung der verschiedenen Fasern der verschiedenen Schichten sorgt. Durch Steuerung der Drehgeschwindigkeit der einzelnen Speisewalzen gelingt es, die jeweils erwünschten Proportionen der einzelnen Faserbestandteile zu bestimmen.

[0004] Man bemüht sich, die Füllhöhe der Faserflocken in den einzelnen Schächten so zu steuern, dass diese Füllhöhe annähernd konstant bleibt, damit bei konstanter Füllhöhe und vorgegebener Drehzahl der Speisewalzen die jeweils erwünschten Fasermengen auf das umlaufende Förderband dosiert werden.

[0005] Mit diesem bekannten Dosierverfahren gelingt es nur in beschränktem Masse, die jeweils vorgegebenen Dosiermengen zu erreichen. Die bisher bekannten Vorrichtungen berücksichtigen nur relativ ungenau Schwankungen und muss relativ oft von manuell kalibriert werden.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Die Aufgabe wird durch die Merkmale der Erfindung ganz oder teilweise gelöst. Zur Lösung der Aufgabe wird ein Verfahren zur Kontrolle der Fasermischung einer Faservorbereitungsmaschine, die die Fasern aus unterschiedlichen Rohmaterialien, Länge, Dicke oder Farbe zu Garn kombiniert, wie Flockenmischung oder Faserbandmischung, vorgeschlagen. Das Verfahren umfasst:

- Aufnehmen von Sensordaten der Fasermischung mit einem Sensor;
- Analyse der Sensordaten zur Bestimmung der Zusammensetzung der Fasermischung;
- Vergleich der bestimmten Zusammensetzung mit einer vorbestimmten Zusammensetzung der Fasermischung; und
- Einstellung der Faservorbereitungsmaschine.

[0007] Vorteilsweise kann das Verfahren die Fasermischung einer Faservorbereitungsmaschine kontrollieren, um die Qualität der Flockenmischung oder der Faserbandmischung konstant zu halten oder zu verbessern.

[0008] Gemäss einer Ausführungsform ist die Analyse der Sensordaten eine Analyse der Farbe oder der Multispektralen Eigenschaften der Zusammensetzung der Fasermischung.

[0009] Vorteilsweise kann das Verfahren die Zusammensetzung der Fasermischung analysieren.

[0010] Gemäss einer Ausführungsform umfasst die Einstellung der Faservorbereitungsmaschine eine Einstellung der Geschwindigkeit.

[0011] Dank der Einstellung kann die Faservorbereitungsmaschine eingestellt werden, um die Zusammensetzung der Fasermischung konstant zu halten oder zu verbessern.

[0012] Gemäss einer Ausführungsform umfasst die Einstellung der Faservorbereitungsmaschine eine Einstellung der Fasermasse im Laufe der Zeit.

[0013] Dank der Einstellung der Fasermasse kann die Zusammensetzung der Fasermischung konstant gehalten oder verbessert werden.

[0014] Die Aufgabe wird durch die Merkmale der Erfindung ganz oder teilweise gelöst. Zur Lösung der Aufgabe wird ein System zur Kontrolle der Fasermischung einer Faservorbereitungsmaschine, die die Fasern aus unterschiedlichen Rohmaterialien, Länge, Dicke oder Farbe zu Garn kombiniert, wie Flockenmischung oder Faserbandmischung, vorgeschlagen. Das System umfasst:

- Einen Sensor, der für die Erfassung der Fasermischung konfiguriert ist;
- Eine Auswerteeinheit, die mit dem Sensor verbunden ist; wobei die Auswerteeinheit zum Sammeln aller Sensordaten und Parameter der Faservorbereitungsmaschine und für die Einstellung der Faservorbereitungsmaschine konfiguriert ist.

[0015] Vorteilsweise kann das System die Fasermischung einer Faservorbereitungsmaschine kontrollieren, um die Qualität der Flockenmischung oder der Faserbandmischung konstant zu halten oder zu verbessern

[0016] Gemäss einer Ausführungsform ist der Sensor eine Kamera.

Beschreibung der Figuren

[0017] Die vorstehenden und weiteren Ziele, Merkmale, Aspekte und Vorteile der Erfindung werden aus der folgenden detaillierten Beschreibung der Ausführungsformen ersichtlich, die unter Bezugnahme auf die beigegeführten Zeichnungen illustrativ und nicht einschränkend dargestellt sind, wobei die Figuren 1 und 2 eine schematische Darstellung einer Faservorbereitungsanlage mit einem erfindungsgemässen System 100 und Verfahren zeigen.

[0018] Bei der nachfolgenden Beschreibung der dargestellten Ausführungsbeispiele werden für Merkmale, die in ihrer Ausgestaltung, und/oder Wirkweise identisch, und/oder zumindest vergleichbar sind, gleiche Bezugszeichen verwendet, auch wenn sie in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen gezeigt sind. Sofern diese nicht nochmals detailliert erläutert werden, entspricht deren Ausgestaltung, und/oder Wirkweise der Ausgestaltung und Wirkweise der vorstehend bereits beschriebenen Merkmale.

Beschreibung einer Ausführungsform

[0019] Das System 100 der Fig. 1 umfasst eine Mischmaschine 150, einen Sensor 110 und eine Auswerteeinheit 120, die mit dem Sensor 110 verbunden ist. Die Mischmaschine 150, die ein Präzisionsmischsystem wie UNIBlend oder ein Wägekastensystem sein kann, umfasst einen umlaufenden Förderband 151 und drei gleichartig ausgebildete Dosiervorrichtungen 152, die in einer Reihe oberhalb des Förderbandes 151 angeordnet sind. Es versteht sich, dass die in Fig. 1 dargestellte Ausführung nicht auf drei Dosiervorrichtungen 152 beschränkt ist, sondern es können beliebig viele Schichten 197 oberhalb des Förderbandes 151 angeordnet werden.

[0020] Jede Dosiervorrichtung 152 besteht, wie nachfolgend näher erläutert, aus einem Füllschacht und aus zwei bis drei am unteren Ende des Schachtes angeordneten Speisewalzen 153, sowie einer Öffnerwalze 154. Die im Schacht vorhandenen Flocken 191 werden von den in den jeweiligen Richtungen, sich drehenden Speisewalzen 153 und erfasst und durch den zwischen diesen beiden Walzen gebildeten Förderspalt der Öffnerwalze 154 zugeführt. Letztere dreht schneller als die Speisewalzen 153 und löst Flocken 191 aus der zugeführten Flockenwatte 192 heraus und speist sie durch einen Kanal in Form von geöffneten, losen Flocken 191 auf das Förderband 151.

[0021] Die losen Flockenbünde von den zwei weiteren Dosiervorrichtungen 152 werden in Schichten 197 auf die erste vom Flockenbund gebildete Schicht gelegt und mit dem Förderband 151 in Ende der Mischmaschine 150 geführt. Somit werden die drei Schichten 197 komprimiert und anschliessend im Förderspalt zweier Speisewalzen 153, eingefangen. Die Speisewalzen 153, speisen das so gebildete Schichtgebilde 199 zu einer Öffnungswalze, die Flocken 191 aus dem Schichtgebilde 199 herauslöst und über einen Schacht der nachfolgenden Verarbeitung übergibt, wie in Figur 2 dargestellt ist. Wie in Figur 1 zu sehen ist, ist der Sensor 110, bzw. die Kamera 110, an dem Schacht angeordnet, und erfasst die Fasermischung der Mischmaschine 150. Die Bilder werden an die Auswerteeinheit 120 geschickt. Der Sensor kann aber auch am Schacht der darauffolgenden Maschine oder der Bandablage platziert sein. Durch die Kombination mehrerer aufeinander folgender Sensoren kann die Analysepräzision noch erhöht werden.

[0022] Die Auswerteeinheit 120 sammelt alle Sensordaten, bzw. alle Bilder und Parameter der Faservorbereitungsmaschine, bzw. der Mischmaschine 150, und analysiert anschliessend die Sensordaten bzw. die Bilder zur Bestimmung der Zusammensetzung der Fasermischung von dem Schichtgebilde 199. Bei der Herstellung von Garn wird tatsächlich üblicherweise die Fasermischung aus verschiedenen faserartigen Bestandteilen, das heisst Fasern verschiedener Sorten, Qualitäten, Farben oder anderer Merkmale, verschnitten oder gemischt, um Fasermischungen zu erzeugen, die anschliessend kardiert und den weiteren Spinnereiprozessen zugeführt werden. Diese Fasern können verschiedene Formen und Farben haben, und die Auswerteeinheit 120 prüft, beziehungsweise analysiert die Farbe der Zusammensetzung der Fasermischung von dem Schichtgebilde 199.

[0023] Ein Vergleich der bestimmten Zusammensetzung mit einer vorbestimmten Zusammensetzung der Fasermischung findet bei der Auswerteeinheit 120 statt. Dieser Vergleich kann mehrere Male durchgeführt werden, und anhand des Ergebnisses, kann die Geschwindigkeit der Faservorbereitungsmaschine eingestellt werden. Besonders kann die Auswerteeinheit die Geschwindigkeit der Speisewalzen 153, einstellen, so dass die Zusammensetzung mit der vorbestimmten Zusammensetzung, bzw. mit dem vorbestimmten Verschnitt oder mit der vorbestimmten Fasermischung passt.

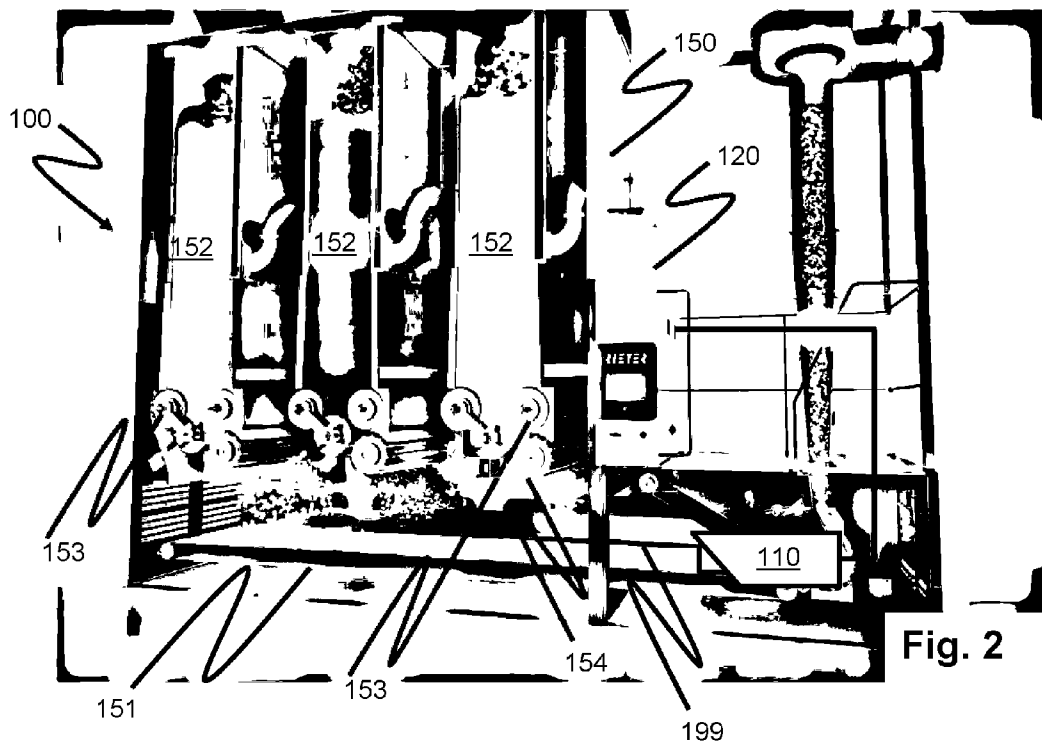
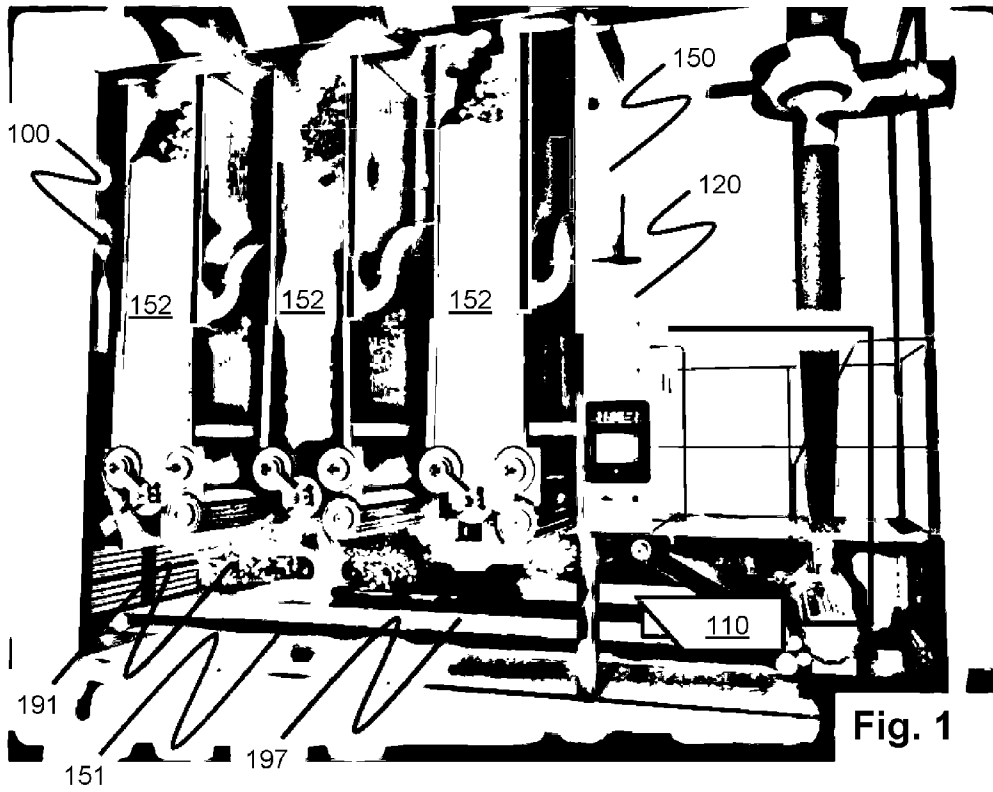
[0024] Die Einstellung kann beispielsweise derart erfolgen, dass die Fasersorten eines Füllschachtes schneller auf der Förderband 151 abgelegt werden als die von den anderen Füllschächten. Um zu vermeiden, dass eine Fasersorte von

einem Füllschacht in der Fasermischung überwiegt, müssen die Walzen der Füllschächte verlangsamt werden, so dass ein kontinuierliches Schichtgebilde **199** auf dem Förderorgan entsteht, welches dann von dem Sensor **110** geprüft wird. Durch Steuerung der Drehgeschwindigkeit der einzelnen Speisewalzen **153** gelingt es, die jeweils erwünschten Proportionen der einzelnen Faserbestandteile zu bestimmen. Tatsächlich kann die Öffnerwalze **154** schneller oder langsamer drehen, um viele oder wenige Flocken **191** aus der Flockenwatte **192** herauszulösen und eine Flockenströmung zu bilden, die der vorbestimmten Zusammensetzung entspricht.

[0025] Zusätzlich oder alternativ dazu kann die Auswerteinheit die Fasermasse im Laufe der Zeit messen. Obwohl die Füllhöhe der Faserflocken **191** in den einzelnen Schächten annähernd konstant bleibt, kann es sein, dass für eine Füllhöhe und vorgegebene Drehzahl der Speisewalzen **153** die jeweils erwünschten Fasermengen aufgrund der unterschiedlichen Rohdichte auf dem umlaufenden Förderband **151** ungleichmässig verschnitten werden. Deshalb gelingt es, mit der vorliegenden Erfindung die Qualität der Flockenmischung oder der Faserbandmischung beim Messen der Fasermasse konstant zu halten oder zu verbessern.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kontrolle der Fasermischung einer Faservorbereitungsmaschine, die die Fasern aus unterschiedlichen Rohmaterialien, Länge, Dicke oder Farbe zu Garn kombiniert, wie Flockenmischung oder Faserbandmischung, umfassend:
 - Erfassen von Sensordaten der Fasermischung mit einem Sensor (**110**);
 - Analyse der Sensordaten zur Bestimmung der Zusammensetzung des der Fasermischung;
 - Vergleich der bestimmten Zusammensetzung mit einer vorbestimmten Zusammensetzung der Fasermischung;
 - Einstellung der Mischparameter der Faservorbereitungsmaschine.
2. Verfahren gemäss Anspruch 1, wobei die Analyse der Sensordaten eine Multispektrale Analyse der Zusammensetzung der Fasermischung ist.
3. Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, wobei die Analyse der Sensordaten eine Analyse der Farbe der Zusammensetzung der Fasermischung ist.
4. Verfahren gemäss irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Einstellung der Faservorbereitungsmaschine eine Einstellung der Produktionsgeschwindigkeit umfasst.
5. Verfahren gemäss irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Einstellung der Faservorbereitungsmaschine eine Einstellung der Fasermasse im Laufe der Zeit umfasst.
6. System (**100**) zur Kontrolle der Fasermischung einer Faservorbereitungsmaschine, die die Fasern aus unterschiedlichen Rohmaterialien, Länge, Dicke oder Farbe zu Garn kombiniert, wie Flockenmischung oder Faserbandmischung, umfassend:
 - Einen Sensor (**110**), der für die Erfassung der Fasermischung konfiguriert ist;
 - Eine Auswerteeinheit (**120**), die mit dem Sensor (**110**) verbunden ist; wobei die Auswerteeinheit (**120**) zum Sammeln aller Sensordaten und Parameter der Faservorbereitungsmaschine und für die Einstellung der Faservorbereitungsmaschine konfiguriert ist.
7. System (**100**) gemäss Anspruch 6, wobei der Sensor eine Kamera ist.



**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH00597/23

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
D01G13/00**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
D01G**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

1 EP1123995 A1 (JOSSI HOLDING AG [CH]) 16.08.2001Kategorie: **X** Ansprüche: **1 - 7**

* [0001]; [0004]; [0008]; [0011]; [0016]; [0023]; Ansprüche 2, 17 *

2 CN114742892 A (NANTONG BONA TEXTILE CO LTD) 12.07.2022Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 3, 4, 6, 7**

* [0001] - [0009]; [0079] *

3 CN210560924U U (CHTC HEAVY IND CO LTD; ZHENGZHOU TEXTILE MACHINERY ENG & TECH CO LTD) 19.05.2020Kategorie: **X** Ansprüche: **1 - 3, 6, 7**

* [0005]; [0020] - [0023]; Abbildung 3 *

4 DE3919746 A1 (RIETER AG MASCHF [CH]) 20.12.1990Kategorie: **X** Ansprüche: **1 - 3, 5, 6**

* Seite 2, Zeilen 1 - 4, 22 - 42; Seite 2, Zeile 68 - Seite 3, Zeile 12; Seite 7, Zeilen 46 - 66; Seite 9, Zeilen 54 - 62; Anspruch 18 *

5 WO2019051620 A1 (USTER TECHNOLOGIES AG [CH]) 21.03.2019Kategorie: **A** Ansprüche: **1, 2, 6**

* [0001]; [0018]; [0023]; [0042] *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur:	Andreas Jörg
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	30.10.2023

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

CH 720 833 A1

EP1123995 A1	16.08.2001	EP1123995 A1	16.08.2001
		EP1123995 B1	10.09.2003
		US2001049860 A1	13.12.2001
CN114742892 A	12.07.2022	ATE249537T T1	15.09.2003
		CN114742892 A	12.07.2022
		CN114742892 B	27.10.2023
CN210560924U U	19.05.2020	CN210560924U U	19.05.2020
DE3919746 A1	20.12.1990	IE902176 A1	02.01.1991
		IE902176 L	16.12.1990
		AU5700890 A	20.12.1990
		ZA904656 B	29.05.1991
		EP0402940 A2	19.12.1990
		EP0402940 A3	08.01.1992
		EP0402940 B1	05.03.1997
		DD297463 A5	09.01.1992
		CS300490 A2	12.11.1991
		US5282141 A	25.01.1994
		KR910001110 A	30.01.1991
		JPH03213523 A	18.09.1991
		CN1049691 A	06.03.1991
		CA2019068 A1	16.12.1990
		DE3919746 A1	20.12.1990
		CN111133310 A	08.05.2020
		CN111133310 B	24.01.2023
WO2019051620 A1	21.03.2019	US2021199593 A1	01.07.2021
		US11402335 B2	02.08.2022
		WO2019051620 A1	21.03.2019
		EP3662283 A1	10.06.2020