



(11)

EP 4 180 560 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2023 Patentblatt 2023/20

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
D05B 19/08 ^(2006.01) **D05C 9/04** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: 22205273.0

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
D05B 19/08; D05C 9/04

(22) Anmeldetag: 03.11.2022

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:
BA

Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: 09.11.2021 DE 102021212588

(71) Anmelder: **Dürkopp Adler GmbH**
33719 Bielefeld (DE)

(72) Erfinder:

- **Dyck, Andreas**
33605 Bielefeld (DE)
- **Penner, Alexander**
59302 Oelde (DE)

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
Königstraße 2
90402 Nürnberg (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM ERSTELLEN EINES NÄH-DATENSATZES ALS GRUNDLAGE EINES NÄHPROGRAMMS ZUM NÄHEN EINES NAHTVERLAUFES AUF EINEM NÄHGUTSTRUKTUREN AUFWEISENDEN NÄHGUT**

(57) Beim Erstellen eines Näh-Datensatzes als Grundlage eines Nähprogramms zum Nähen eines Nahtverlaufes auf einem Nähgutstrukturen (27) aufweisenden Nähgut (26) wird zunächst eine Kamera durch Erfassen einer Zeichnung über ein Bildfeld kalibriert. Dies geschieht mithilfe einer Aufnahme eines Kalibrierungsrasters. Ein Nähgutstrukturen (27) aufweisendes Nähgutteil (26) wird auf einem Nähguthalter (25) fixiert. Dieser hat mindestens vier Positionsmarker (21 bis 24), die nach der Fixierung von der Kamera erfassbar bleiben. Eine x-Koordinate und eine y-Koordinate jedes Positionsmarkers (21 bis 24) sind in einem xy-Koordinatensystem einer Nählanlage absolut bekannt. Ein Ist-Bild des Nähguthalters (25) mit dem Nähgut (26) und den Positionsmarkern (21 bis 24) wird aufgenommen. Das Ist-Bild wird mit einem Soll-Bild überlagert, das eine Soll-Position von Nähgutstrukturen und einen Soll-Nahtverlauf im xy-Koordinatensystem der Nählanlage zeigt. Der Näh-Datensatz wird auf Grundlage erfassster Abweichungen zwischen dem Ist-Bild und dem Soll-Bild erstellt. In die Erfassung der Abweichungen gehen einerseits Kamera-Kalibrierinformationen ein, die beim Kalibrieren gewonnen werden, und andererseits die absoluten x- und y-Koordinaten der Positionsmarker (21 bis 24) im xy-Koordinatensystem der Nählanlage. Es resultiert ein Nähprogramm-Erstellungsverfahren, das höchsten Positionsanforderungen hinsichtlich einer Positionierung des Nahtverlaufs relativ zu den Nähgutstrukturen genügt.

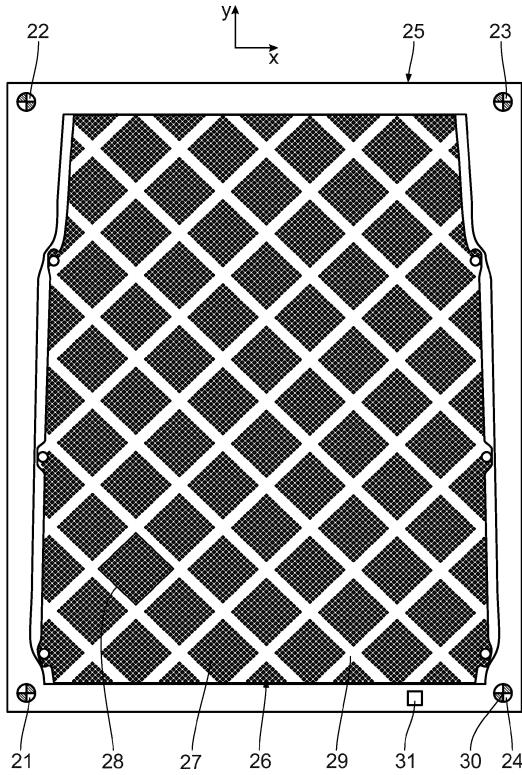


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Patentanmeldung nimmt die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2021 212 588.3 in Anspruch, deren Inhalt durch Bezugnahme hierin aufgenommen wird.

[0002] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erstellen eines Näh-Datensatzes als Grundlage eines Nähprogramms zum Nähen eines Nahtverlaufes auf einem Nähgutstrukturen aufweisenden Nähgut. Ferner betrifft die Erfindung einen Nähguthalter zur Durchführung eines derartigen Verfahrens und eine Nähānlage zur Durchführung eines derartigen Verfahrens, aufweisend mindestens einen derartigen Nähguthalter.

[0003] Eine Nähānlage zum Nähen eines Nahtverlaufes auf einem Nähgut ist bekannt aus der EP 3 088 587 B1. Ein Verfahren zur Positionsregelung eines Nahtverlaufes relativ zu Strukturen eines Nähguts ist bekannt aus der WO 2019/219 296 A1. Die DE 35 35 664 C2 offenbart ein Verfahren zum Steppen entlang der Konturen von auf flächigen elastischen Stoffen aufgebrachten Mustern sowie eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens. Die DE 10 2018 209 000 A1 offenbart ein Verfahren zur Erzeugung eines Bildes, das eine Stickfläche in einem Stickrahmen zeigt, um computergestützte Maschinenstickerei zu ermöglichen. Die US 2014/0230706 A1 offenbart ein Nähmaschinensystem und einen Stickrahmen. Die US 2011/0048300 A1, die EP 2 357 272 A1, die US 8,738,171 B2 und die US 8,061,286 B2 offenbaren eine Nähmaschine und ein computerlesbares Medium, das ein Nähmaschinensteuerprogramm speichert. Die US 11,268,222 B2 offenbart eine Nähmaschine. Die DE 10 2015 116 112 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Erkennen einer Form und eine Nähmaschine.

[0004] Die DE 20 2019 101 858 U1 offenbarte eine Nähmaschine. Die US 2019/0340784 A1 offenbart ein Verfahren und ein System zur automatischen Kalibrierung einer Nadelposition.

[0005] Beispielsweise im Automotive-Bereich sind Anforderungen, die an die Positionsgenauigkeit eines Nahtverlaufes relativ zu Nähgutstrukturen gestellt sind, sehr hoch. Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Erstellen eines Näh-Datensatzes als Grundlage eines Nähprogramms zum Nähen eines Nahtverlaufes auf einem Nähgutstrukturen aufweisenden Nähgut zu schaffen, welches höchsten Positionsanforderungen hinsichtlich einer Positionierung des Nahtverlaufes relativ zu den Nähgutstrukturen genügt.

[0006] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen.

[0007] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass der Einsatz von mindestens vier Positionsmarkern auf einem Nähguthalter, auf dem wiederum das Nähgut gehalten wird, eine sehr genaue Erfassung von Abbildungsfehlern der beim Verfahren zum Einsatz kommenden Kamera erlaubt. Insbesondere die Verzeichnung kann sehr genau erfasst werden, wobei insbesondere eine trapezför-

mige Verzerrung exakt erfasst werden kann. Insbesondere Verzeichnungsfehler können berücksichtigt werden, die bei der ursprünglichen Kalibrierung der Kamera nicht oder nur mit sehr großem Aufwand erfassbar wären. Ein Nähprogramm, welches auf Grundlage einer unter Verwendung der vier Positionsmarker erfassten Abbildung und den verarbeiteten Soll/Ist-Bildabweichungen erstellt wird, gewährleistet ein sehr exaktes Nähen eines Nahtverlaufs positionsgenau zu den Nähgutstrukturen.

[0008] Das Verfahren zur Erstellung eines Nähdatensatzes kombiniert eine anfängliche Kalibrierung der Kamera unter Verwendung eines Kalibrierungsrasters einerseits und einen Vergleich eines Ist-Bildes eines Nähguthalters mit Nähgut und Positionsmarkierungen mit einem Soll-Bild, das eine Soll-Position von Nähgutstrukturen und ein Soll-Scheinprofil in einem Nähsystem-Koordinatensystem zeigt, andererseits. Diese Kombination stellt sicher, dass ein resultierender Nähdatensatz präzise ist.

[0009] Die beiden Verfahrensschritte "Erstkalibrierung" und "Ist-Soll-Bild-Vergleich" tragen gemeinsam zu einer solchen Nähdatensatzgenauigkeit bei.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren kann insbesondere beim positionsgenauen Nähen an CNC-Nähmaschinen relativ zu Nähgutstrukturen auch bei von Nähgutteil zu Nähgutteil abweichenden Nähgutzuschnitten zum Einsatz kommen. Auf die exakte Maßhaltigkeit entsprechender Nähgutzuschnitte kommt es bei Anwendung des Verfahrens nicht an.

[0011] Beispiele für Nähgutstrukturen aufweisendes Nähgut sind Autositze, Armaturenbretter, Hosentaschen, Patten, Gürtel, Handtaschen.

[0012] Bei den Nähgutstrukturen kann es sich um Perforationen handeln.

[0013] Genau vier Positionsmarker nach Anspruch 2 haben sich zum Erfüllen auch anspruchsvoller Positionieranforderungen als ausreichend herausgestellt.

[0014] Ein Erfassen zusätzlicher nähguthalterspezifischer Informationen nach Anspruch 3 vermeidet die Notwendigkeit einer Kalibrierung jedes einzelnen Nähguthalters vor dessen Verwendung in der Nähānlage, da die nähguthalterspezifischen Informationen entsprechend nähguthalterspezifische Korrekturwerte berücksichtigen können.

[0015] Vorbereitungsschritte nach Anspruch 4 stellen eine Möglichkeit dar, wie die Koordinaten der Positionsmarker vor dem Erstellen des Nähprogramms absolut erfasst werden.

[0016] Die Vorteile eines Nähguthalters nach den Ansprüchen 5 und 6 entsprechen denen, die vorstehend unter Bezugnahme auf das Verfahren bereits erläutert wurden. Dies gilt entsprechend für einen Nähguthalter nach Anspruch 7.

[0017] Ein QR-Code nach Anspruch 8 hat sich als robuster Informationsträger herausgestellt.

[0018] Die Vorteile einer Nähānlage nach Anspruch 9 entsprechen denen, die vorstehend unter Bezugnahme auf das Verfahren und den Nähguthalter bereits erläutert

wurden.

[0019] Ein Set aus Nähguthaltern nach Anspruch 10 ermöglicht einen hohen Nähgutdurchsatz beim Nähen durch die Nähnlanlage.

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Nähnlanlage in einer Ansicht von oben, wobei hauptsächlich verschiedene Nähgut-Arbeitsbereich bei der Verarbeitung durch die Nähnlanlage dargestellt sind;

Fig. 2 in einer Aufsicht eine Variante eines Nähguthalters mit hierüber fixiertem Nähgut vor dem Nähen eines Nahtverlaufes, der abgestimmt ist auf Nähgutstrukturen des Nähguts;

Fig. 3 in einer zu Fig. 2 ähnlichen Darstellung den Nähguthalter mit dem Nähgut mit dem genähten Nahtverlauf; und

Fig. 4 eine Ausschnittsvergrößerung des Nähguts nach Fig. 3.

[0021] Eine Nähnlanlage 1 hat eine Nähmaschine 2 zum Nähen eines Nahtverlaufs auf einem Nähgut-Teil 3, das Nähgutstrukturen aufweist, die in der Fig. 1 nicht dargestellt sind. Die Nähmaschine 2 vernäht das Nähgut 3 in einem Stichbildungsbereich 4 durch Ausbilden mindestens einer Naht 5. Zum Transportieren des Nähguts 3 von einem Zuführ-Bereich 6 hin zum Stichbildungsbereich 4 und zum Transportieren des Nähguts 3 vom Stichbildungsbereich 4 hin zu einem Ablege-Bereich 7 dient eine Nähgut-Nähtransporteinrichtung 8. Letztere transportiert einen Halterahmen 9, auf dem beziehungsweise an dem das Nähgut 3 fixiert ist. Der Halterahmen 9 wird nachfolgend auch als Nähguthalter bezeichnet. Der Halterahmen 9 ist geführt gehalten von einer Linearführung 10 der Nähgut-Transporteinrichtung 8. Die Linearführung 10 erstreckt sich zwischen dem Zuführ-Bereich 6 über den Stichbildungsbereich 4 bis hin zum Ablege-Bereich 7. Diese drei Bereiche 4, 6 und 7 stellen einen Nähtransport-Bereich 11 dar.

[0022] Zum Bewegen des Halterahmens 9 zwischen dem Zuführbereich 6 (vgl. die Momentanstellung der Fig.) und dem Ablege-Bereich 7 dient ein Nähtransport-Antrieb 12. Letzterer beinhaltet einen in an sich bekannter Weise ausgeführten, gesteuert antreibbaren x-y-Koordinatentisch zur Erzeugung eines Verlaufs der Naht 5 beim Nähen. Ein entsprechendes xy-Koordinatensystem ist in der Fig. 1 dargestellt.

[0023] Die Nähnlanlage 1 hat weiterhin eine Nähgut-Versorgungstransporteinrichtung 13. Letztere dient zum Transportieren des Nähguts 3 von einem Nähgut-Zuführ-Stapelbereich 14 hin zum Zuführ-Bereich 6 der Nähgut-Nähtransporteinrichtung 8 sowie zum Transportieren des Nähguts 3 vom Ablege-Bereich 7 der Nähgut-Näh-

transporteinrichtung 8 hin zu einem Nähgut-Ablege-Stapelbereich 15. Die Nähgut-Versorgungstransporteinrichtung 13 transportiert das Nähgut 3 also einerseits in einem Zuführ-Versorgungstransportbereich 16 und in einem Ablege-Versorgungstransportbereich 17. Der Zuführ-Versorgungstransportbereich 16 beinhaltet den Nähgut-Zuführ-Stapelbereich 14 und den Zuführ-Bereich 6. Der Ablege-Versorgungs-Transportbereich 17 beinhaltet den Ablege-Bereich 7 und den Nähgut-Ablege-Stapelbereich 15.

[0024] Die Nähgut-Versorgungstransporteinrichtung 13 ist als Greifroboter ausgebildet und beinhaltet eine Roboter-Basiseinheit 18, die über eine Gelenkverbindung 19 mit einem Nähgutgreifer 20 verbunden ist und diesen ansteuert. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein und derselbe Greifroboter 13 einerseits zum Transportieren des Nähguts 3 innerhalb des Zuführ-Versorgungstransportbereichs 16 und andererseits innerhalb des Ablege-Versorgungstransportbereichs 17 ausgebildet. Ein Weg des Nähguts zwischen dem Nähgut-Zuführ-Stapelbereich 14 und dem Nähgut-Ablege-Stapelbereich 15 ist in der Fig. 1 durch Pfeile dargestellt.

[0025] Der Nähguthalter 9 hat insgesamt vier Positionsgeber 21, 22, 23, 24, die voneinander unabhängig sind, also jeweils auf dem Nähguthalter 9 aufgebracht sind, also jeweils Positionen mit unterschiedlichen xy-Koordinatenpaaren, also individuellen Paaren aus jeweils einer x-Koordinate und einer y-Koordinate, auf dem Nähguthalter 9 einnehmen.

[0026] Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführung eines Nähguthalters 25 mit einem dort aufgebrachten und mit den Nähguthalter 25 fixierten Nähgut am Beispiel einer PKW-Sitzfläche. Das Nähgut hat Nähgutstrukturen 27 in Form von Perforationen, die im Nähgut 26 in Form eines Rautenmusters eingebracht sind. Zwischen Rauten 28 dieses Perforations-Rautenmusters liegen perforationsfreie Nähgutbereiche 29 vor, längs denen sehr positionsgenau Nähte 29 in Form eines Nahtverlaufs aufgebracht werden, der in den Fig. 3 und 4 näher dargestellt ist.

[0027] Der Nähguthalter 25 hat wiederum vier Positionsgeber 21 bis 24, die hinsichtlich ihrer Funktion den Positionsmarkern der Ausführung nach Fig. 1 entsprechen.

[0028] Der Nähguthalter 25 hat eine rechteckige Grundform.

[0029] Die vier Positionsgeber 21 bis 24 sind in den vier Ecken des Nähguthalters 25 auf diesem fest angebracht, sodass deren Position relativ zum Nähguthalter 25 nach der Aufbringung der Positionsgeber 21 bis 24 fest bleibt. Jeder der Positionsgeber 21 bis 24 ist nach Art eines Fadenkreuzes mit einem exakt definierten Positionsgeber-Referenz-Mittelpunkt 30 ausgeführt. Dieses Fadenkreuz kann durch in Umfangsrichtung um den Mittelpunkt 30 alternierende helle und dunkle Quadranten gebildet sein.

[0030] Die Positionsgeber 21 bis 24 sind so auf dem Nähguthalter 9 beziehungsweise 25 angebracht, dass die Positionsgeber nach der Fixierung des jeweiligen

Nähguts 3 beziehungsweise 26 auf die Nähguthalter 9 beziehungsweise 25 in einer Aufsicht von oben jeweils sichtbar bleiben.

[0031] Der Nähguthalter 25 trägt weiterhin einen Informationsträger 31, der nähguthalterspezifische Informationen zu den x- und y-Koordinaten der vier Positionsmarker 21 bis 24 aufweist. Mittels der Informationen auf dem Informationsträger 31 lassen sich in einem xy-Koordinatensystem der Nähanlage 1 individuelle Beiträge der Koordinaten der vier Positionsmarker 21 bis 24 bei längs der Linearführung 10 geführten Nähguthalter 9 beziehungsweise 25 exakt absolut bestimmen. Derartige individuelle Beiträge können sich durch die individuelle Fertigung des jeweiligen Nähguthalters 25 und/oder des jeweiligen Positionsmarkers 21 bis 24 ergeben. Die Position der Positionsmarker 21 bis 24 auf dem Nähguthalter 9 beziehungsweise 25 kann in einer vorher definierten Position des Nähguthalters, geführt durch die Linearführung 10, absolut bestimmt sein und diese x- und y-Koordinaten der Positionsmarker 21 bis 24 im Informationsträger 31 abgelegt sein.

[0032] Der Informationsträger 31 kann als QR-Code gestaltet sein. Beim Informationsträger 31 kann es sich auch um einen RFID-Chip handeln.

[0033] Zur Vorbereitung eines Nähens des Nahtbildes nach den Fig. 3 und 4 wird zunächst ein Näh-Datensatz zum Abarbeiten eines Nähprogramms zum Nähen dieses Nahtverlaufes auf dem Nähgut 3 beziehungsweise 26 erstellt. Hierbei wird zunächst eine Kamera 32 (vergleiche Fig. 1) der Nähanlage 1 kalibriert. Dies erfolgt durch Erfassen einer Verzeichnung der Kamera 32 über ein Bildfeld, das in einer Bildebene liegt, mithilfe der Aufnahme eines Kalibrierungsrasters durch die Kamera 32 im Bildfeld. Als Kalibrierungsraster kann beispielsweise eine Schachbrettstruktur mit exakt bekannter Größe der einzelnen Felder herangezogen werden, mit der auch Randbereiche eines zur Erfassung des Nähguts auf dem jeweiligen Nähguthalter 3 beziehungsweise 26 erforderlichen Bildfeldes der Kamera 32 erfasst werden.

[0034] Beim Nähprogramm-Erststellungsverfahren wird das Nähgutteil 3 beziehungsweise 26 auf dem Nähguthalter 9 beziehungsweise 25 fixiert. Die Positionsmarker 21 bis 24 bleiben nach dieser Fixierung von der Kamera 32 erfassbar. Die jeweilige x-Koordinate und die jeweilige y-Koordinate jedes der Positionsmarker 21 bis 24 sind aufgrund einer vorbereitenden Messung und/oder über das Auslesen des Informationsträgers 31 bekannt. Zur Erfassung der x- und y-Koordinaten der Positionsmarker 21 bis 24 können diese nach dem Anbringen auf dem Nähguthalter 9 beziehungsweise 25 im Rahmen eines Vorbereitungsschritts in einer Führungsposition der Linearführung 10 also durch Messen im xy-Koordinatensystem der Nähanlage 1 ermittelt werden.

[0035] Im Rahmen des Verfahrens wird dann mit der Kamera 32 ein Ist-Bild des Nähguthalters 9 beziehungsweise 26 mit dem Nähgut 3 beziehungsweise 25 und den Positionsmarkern 21 bis 24 aufgenommen. Dieses Ist-Bild wird dann mit einem Soll-Bild überlagert, das eine

Soll-Position der Nähgutstrukturen 27 und einen Soll-Nahtverlauf für die Nähte 29 im xy-Koordinatensystem der Nähanlage 1 zeigt. Es werden dann Abweichungen zwischen dem Ist-Bild und dem Soll-Bild erfasst, wobei in diese Erfassung der Abweichungen Kamera-Kalibrierinformationen eingehen, die im vorstehend erläuterten Kalibrierschritt gewonnen wurden und andererseits die x- und y-Koordinaten der Positionsmarker 21 bis 24 eingehen, die absolut im xy-Koordinatensystem der Nähanlage 1 bekannt sind.

[0036] Aufgrund der Verwendung der vier Positionsmarker 21 bis 24 können Kamera-Verzeichnungsfehler mit großer Genauigkeit erfasst und beim Vergleich des Ist-Bildes mit dem Soll-Bild berücksichtigt werden. Insbesondere eine trapezförmige Verzerrung kann dann sicher eliminiert werden. Hierbei kann eine Keystone-Korrektur zum Einsatz kommen.

[0037] Die Nähanlage 1 kann ein Set aus Nähguthaltern 9 beziehungsweise 25 aufweisen, die nacheinander mit Nähgut 3 beziehungsweise 26 bestückt und beim Nähen abgearbeitet werden.

[0038] Mit dem erstellten Nähprogramm kann dann mit der Nähanlage 1 der Nahtverlauf entsprechend dem korrigierten Soll-Bild positionsrichtig auf dem Nähgut 3 beziehungsweise 26 aufgebracht werden. Beispielehaft ist dies für das Nähgut 26 in den Fig. 3 und 4 gezeigt.

[0039] Die Nähte 29 verlaufen exakt mittig längs der Zwischenräume zwischen den Rauten 28 der Perforations-Rautenstruktur.

[0040] Eine Positionsgenauigkeit dieses Nahtverlaufs in Bezug auf Mittellinien längs der Zwischenräume zwischen den Rauten 28 kann besser sein als 0,1 mm und kann insbesondere besser sein als 0,05 mm. Abweichungen vom idealen Mittelverlauf sind in jedem Fall so klein, dass sie auch für einen kritischen Betrachter unsichtbar bleiben und sind viel kleiner als die Stärke eines Nähfadens zum Erzeugen der Nähte 29.

40 Patentansprüche

1. Verfahren zum Erstellen eines Näh-Datensatzes als Grundlage eines Nähprogramms zum Nähen eines Nahtverlaufes auf einem Nähgutstrukturen (27) aufweisenden Nähgut (3; 26), mit folgenden Schritten:

- Kalibrieren einer Kamera (32) durch Erfassen einer Verzeichnung über ein Bildfeld, das in einer Bildebene (xy) liegt, mithilfe einer Aufnahme eines Kalibrierungsrasters im Bildfeld der Kamera (32),
- Fixieren eines Nähgutstrukturen (27) aufweisenden Nähgutteils (3; 26) auf einem Nähguthalter (9; 25), der mindestens vier Positionsmarker (21 bis 24) aufweist, die nach der Fixierung von der Kamera (32) erfassbar bleiben, wobei eine x-Koordinate und eine y-Koordinate jedes Positionsmarkers (21 bis 24) in einem xy-Koor-

- dinatensystem einer Nähanlage (1) absolut bekannt sind,
- Aufnehmen eines Ist-Bildes des Nähguthalters (9; 25) mit dem Nähgut (3; 26) und den Positionsmarkern (21 bis 24),
 - Überlagern des Ist-Bildes mit einem Soll-Bild, das eine Soll-Position von Nähgutstrukturen und einen Soll-Nahtverlauf im xy-Koordinatensystem der Nähanlage (1) zeigt,
 - Erstellen eines Näh-Datensatzes als Grundlage eines Nähprogramms auf Grundlage von erfassten Abweichungen zwischen dem Ist-Bild und dem Soll-Bild, wobei in die Erfassung der Abweichungen einerseits Kamera-Kalibrierinformationen eingehen, die beim Kalibrieren gewonnen wurden, und andererseits die absoluten x- und y-Koordinaten der Positionsmarker (21 bis 24) im xy-Koordinatensystem der Nähanlage (1) eingehen.
- Code gestaltet ist.
- 5
9. Nähanlage (1) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit mindestens einer Nähmaschine (2) zum Nähen des Nahtverlaufs durch Abarbeiten des erstellten Nähprogramms und mit mindestens einem Nähguthalter (9; 25) nach einem der Ansprüche 5 bis 8.
- 10 10. Nähanlage nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** ein Set aus Nähguthaltern (9; 25) nach einem der Ansprüche 5 bis 8.
- 15
- 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die x- und y-Koordinaten von genau vier Positionsmarkern (21 bis 24) auf dem Nähguthalter (9; 25) bekannt sind.
- 25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** ein Erfassen zusätzlicher nähguthalterspezifischer Informationen zu den Koordinaten der Positionsmarker (21 bis 24).
- 30
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Aufnehmen des Ist-Bildes folgende Vorbereitungsschritte durchgeführt werden:
- 35
- Anbringen der Positionsmarker (21 bis 24) auf dem Nähguthalter,
 - Ermitteln der x-Koordinate und der y-Koordinate jedes Positionsmarkers (21 bis 24) im xy-Koordinatensystem der Nähanlage (1).
- 40
5. Nähguthalter (9; 25) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** mindestens vier Positionsmarker (21 bis 24), die beim Aufnehmen des Ist-Bildes abgebildet werden.
- 45
6. Nähguthalter nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** genau vier Positionsmarker (21 bis 24).
- 50
7. Nähguthalter nach Anspruch 5 oder 6, **gekennzeichnet durch** mindestens einen Informationsträger (31), enthaltend nähguthalterspezifische Informationen zu den Koordinaten der Positionsmarker (21 bis 24).
- 55
8. Nähguthalter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Informationsträger (31) als QR-

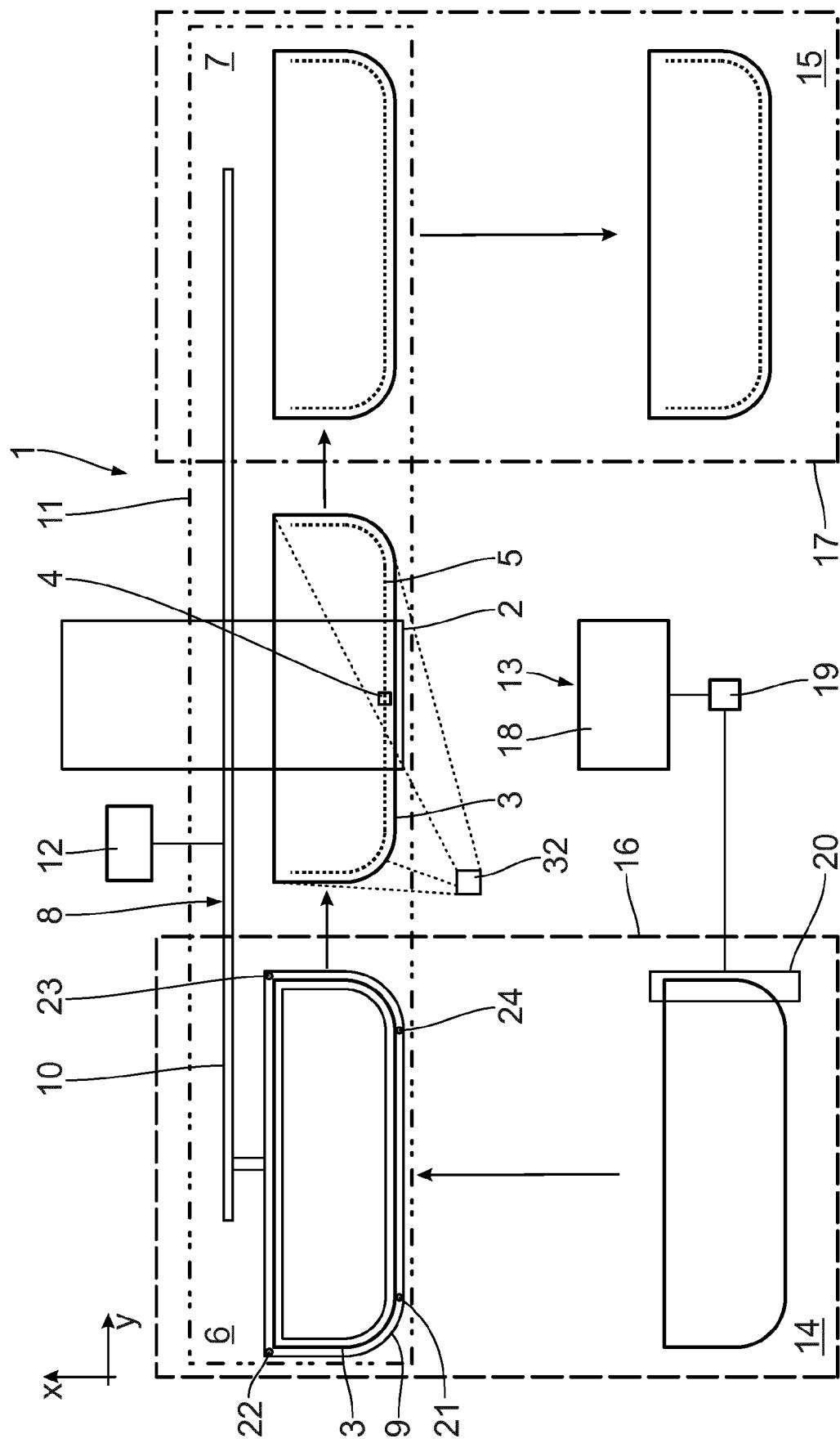


Fig. 1

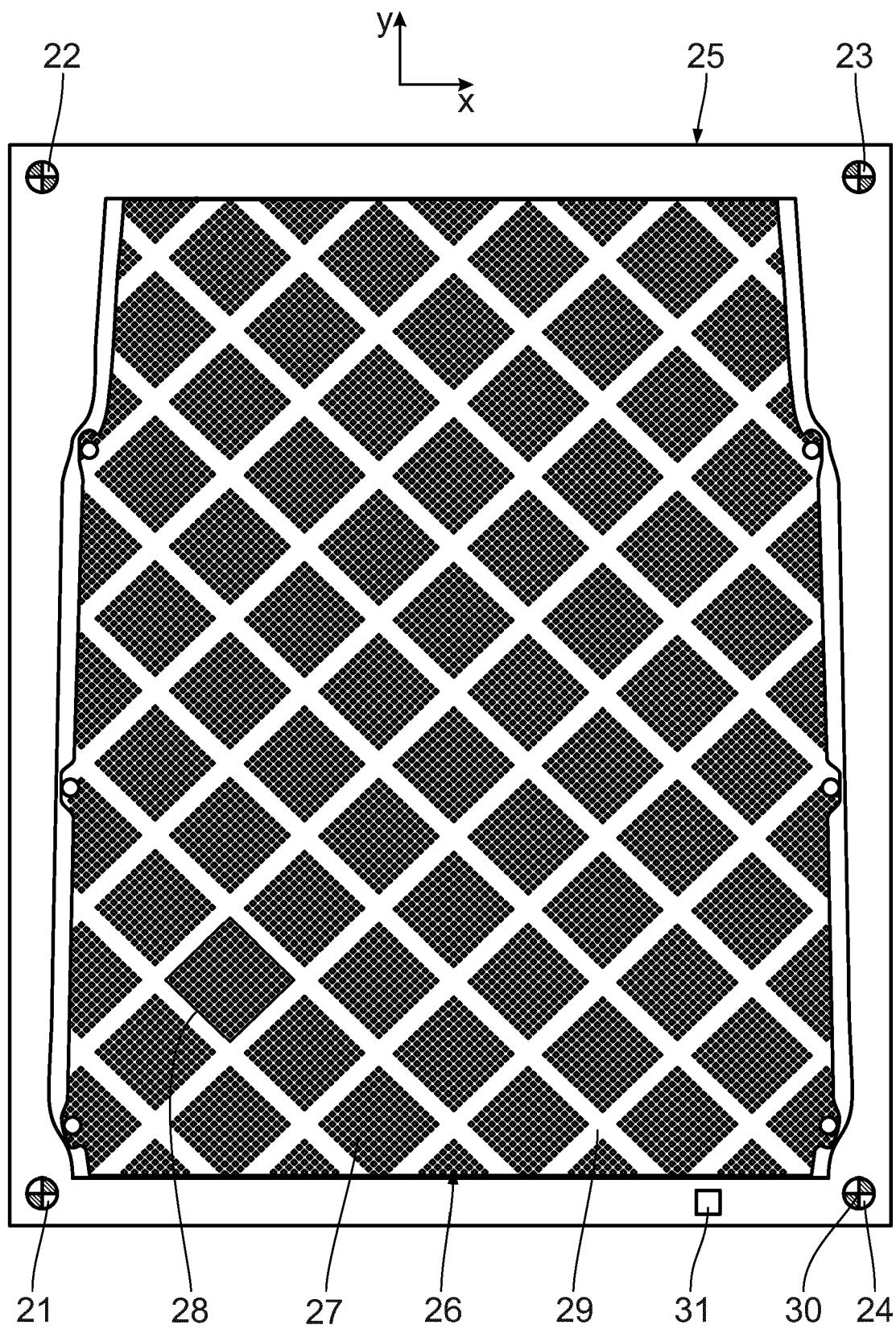


Fig. 2

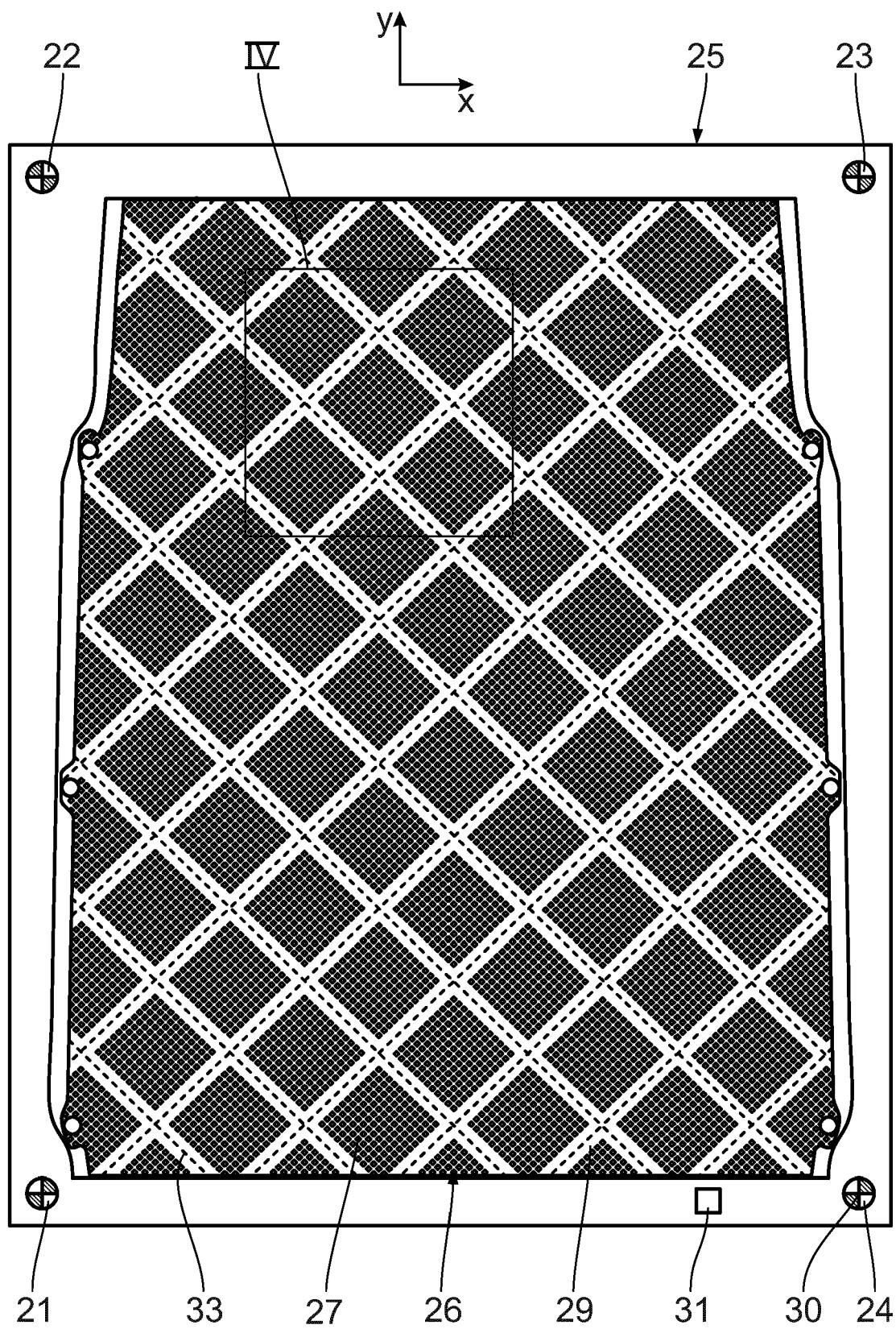


Fig. 3

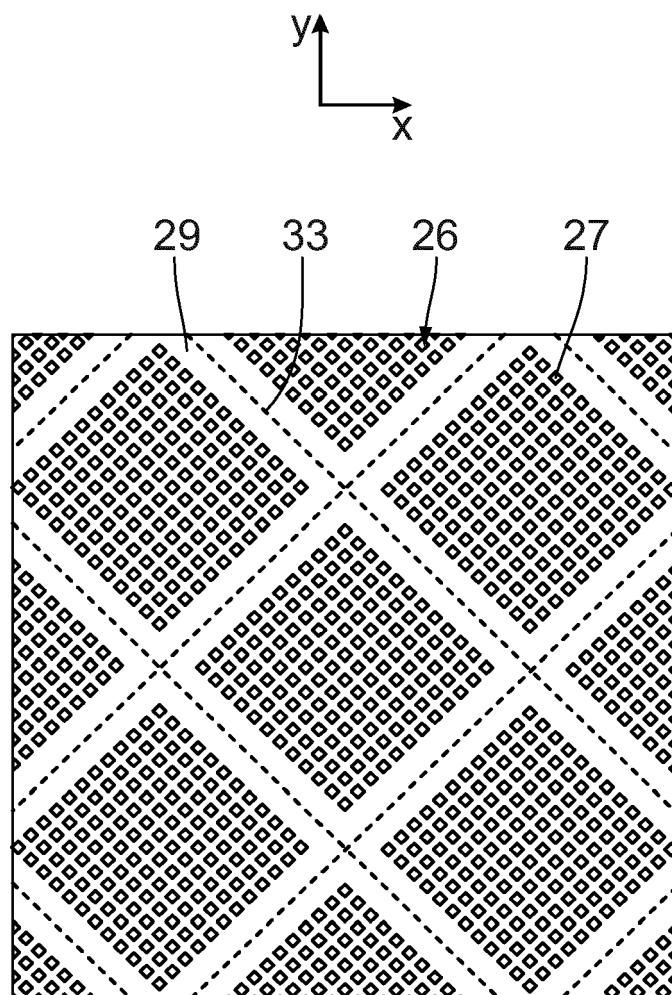


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 5273

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	US 2009/188415 A1 (TOKURA MASASHI [JP]) 30. Juli 2009 (2009-07-30)	1, 3, 4	INV. D05B19/08
	Y	* das ganze Dokument *	2, 9, 10	D05C9/04
15	Y	US 2017/356112 A1 (BLENIS JR ROBERT S [US] ET AL) 14. Dezember 2017 (2017-12-14) * Absätze [0105], [0106], [0110] – Absätze [0113], [0129]; Abbildungen 6, 9 *	1-4, 9, 10	
20	Y, D	DE 10 2018 209000 A1 (ZENG HSING IND CO LTD [TW]) 12. Dezember 2019 (2019-12-12) * das ganze Dokument *	1-4, 9, 10	
25	X, D	US 2014/230706 A1 (SUZUKI SATOMI [JP] ET AL) 21. August 2014 (2014-08-21) * Absatz [0047] – Absatz [0070]; Abbildungen 7-10 *	5-8	
	Y	-----	1-4, 9, 10	
30				RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
				D05B D05C
35				
40				
45				
50	1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
	München	6. April 2023	Braun, Stefanie	
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
	A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
	O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
	P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

EP 22 20 5273

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

06-04-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2009188415 A1	30-07-2009	JP	2009174981 A	06-08-2009
			US	2009188415 A1	30-07-2009
15	US 2017356112 A1	14-12-2017	US	2017356112 A1	14-12-2017
			US	2018355529 A1	13-12-2018
			US	2018355530 A1	13-12-2018
			US	2018355531 A1	13-12-2018
20			US	2018357740 A1	13-12-2018
			US	2020149200 A1	14-05-2020
			US	2021130997 A1	06-05-2021
			US	2021130998 A1	06-05-2021
			US	2021130999 A1	06-05-2021
25			US	2022290345 A1	15-09-2022
	DE 102018209000 A1	12-12-2019		KEINE	
	US 2014230706 A1	21-08-2014	JP	2014155578 A	28-08-2014
			US	2014230706 A1	21-08-2014
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102021212588 [0001]
- EP 3088587 B1 [0003]
- WO 2019219296 A1 [0003]
- DE 3535664 C2 [0003]
- DE 102018209000 A1 [0003]
- US 20140230706 A1 [0003]
- US 20110048300 A1 [0003]
- EP 2357272 A1 [0003]
- US 8738171 B2 [0003]
- US 8061286 B2 [0003]
- US 11268222 B2 [0003]
- DE 102015116112 A1 [0003]
- DE 202019101858 U1 [0004]
- US 20190340784 A1 [0004]