



(10) **DE 10 2018 217 536 A1** 2020.04.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 217 536.5**

(22) Anmeldetag: **12.10.2018**

(43) Offenlegungstag: **16.04.2020**

(51) Int Cl.: **G02B 27/18** (2006.01)

G02B 26/10 (2006.01)

G03B 21/00 (2006.01)

G03B 21/26 (2006.01)

F25D 11/00 (2006.01)

A47B 61/00 (2006.01)

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

**Schmidt, Felix, 70186 Stuttgart, DE; Ostertag,
Peter, 70195 Stuttgart, DE; Brueser, Christoph,
72764 Reutlingen, DE; Nitschke, Christian, 72127
Kusterdingen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

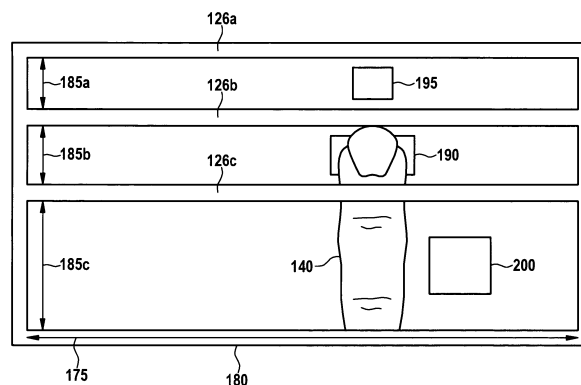
DE	10 2008 010 407	A1
DE	10 2014 007 172	A1
DE	10 2017 207 221	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Lasermikroscannervorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Lasermikroscannervorrichtung, welche dazu ausgebildet ist, erste (195) und/oder zweite Bildinformationen (190) auf einen Projektionsbereich (180) zu projizieren. Der Projektionsbereich (180) umfasst wenigstens eine erste Projektionsfläche (126a) mit wenigstens einer bekannten ersten Flächenabmessung (185a) und wenigstens eine zweite Projektionsfläche (126b) mit wenigstens einer bekannten zweiten Flächenabmessung (185b). Die Lasermikroscannervorrichtung ist dazu ausgebildet, die ersten Bildinformationen (195) auf die erste Projektionsfläche (126a), und/oder die zweiten Bildinformationen (190) auf die zweite Projektionsfläche (126b) zu projizieren. Die erste (126a) und zweite Projektionsfläche (126b) sind auf unterschiedlichen Projektionsebenen angeordnet. Außerdem betrifft die Anmeldung ein optisches System mit der Lasermikroscannervorrichtung und eine Aufbewahrungseinheit mit dem optischen System. Zusätzlich betrifft die Anmeldung ein Verfahren zur Betätigung des optischen Systems.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Anmeldung betrifft eine Lasermikroscannervorrichtung. Außerdem betrifft die Anmeldung ein optisches System mit der Lasermikroscannervorrichtung und eine Aufbewahrungseinheit mit dem optischen System. Zusätzlich betrifft die Anmeldung ein Verfahren zur Betätigung des optischen Systems.

[0002] Aus dem Dokument EP 1 814 003 A1 ist eine Projektionsvorrichtung bekannt, welche es ermöglicht, Bildinformationen auf eine Trägereinheit eines Haushaltsgeräts, wie beispielsweise einen Kühlschrank, zu projizieren.

[0003] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Projektionsvorrichtung zu entwickeln, welche es ermöglicht, unterschiedliche Bildinformationen auf mehrere Trägereinheiten gleichzeitig zu projizieren.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Zur Lösung der Aufgabe wird eine Lasermikroscannervorrichtung gemäß Anspruch 1 vorgeschlagen. Ein solcher Lasermikroscanner weist mindestens eine Laserlichtquelle zum Erzeugen mindestens eines Laserstrahls auf. Das projizierte Bild eines Lasermikroscanners entsteht durch die horizontale und/oder vertikale Ablenkung des durch die Laserlichtquelle erzeugten Laserstrahles. Die Ablenkung des Laserstrahls wird beispielsweise durch eine Mikrospiegelanordnung erzeugt, welche insbesondere einen zweidimensional beweglichen Mikrospiegel oder zwei eindimensional bewegliche Mikrospiegel zur Realisierung einer zeilen- oder spaltenweisen Scanbewegung des Laserstrahls aufweist. Durch Verwendung eines Laserscanners wird es im Gegensatz zu beispielsweise DLP-/LCOS-Projektoren ermöglicht, Bildinformationen in unterschiedlicher Entfernung zu der Lasermikroscannervorrichtung scharf dazustellen. Die Lasermikroscannervorrichtung ist dazu ausgebildet, erste und/oder zweite Bildinformationen, insbesondere zeilenweise oder spaltenweise, auf einen Projektionsbereich zu projizieren. Der Projektionsbereich weist hierbei wenigstens eine erste Projektionsfläche mit wenigstens einer bekannten ersten Flächenabmessung auf. Mit der bekannten ersten Flächenmessung kann beispielsweise die Länge der insbesondere rechteckigen ersten Projektionsfläche gemeint sein. Alternativ oder zusätzlich kann mit der bekannten ersten Flächenmessung auch die Höhe der insbesondere rechteckigen ersten Projektionsfläche gemeint sein. Außerdem weist der Projektionsbereich wenigstens eine zweite Projektionsfläche mit wenigstens einer bekannten zweiten Flächenabmessung auf. Mit der bekannten zweiten Flächenmessung kann beispielsweise die Länge

der insbesondere rechteckigen zweiten Projektionsfläche gemeint sein. Alternativ oder zusätzlich kann mit der bekannten zweiten Flächenmessung auch die Höhe der insbesondere rechteckigen zweiten Projektionsfläche gemeint sein. Die Lasermikroscannervorrichtung ist dazu ausgebildet, die ersten Bildinformationen auf die erste Projektionsfläche, und/oder die zweiten Bildinformationen auf die zweite Projektionsfläche zu projizieren. Hierbei sind die erste und zweite Projektionsfläche auf unterschiedlichen Projektionsebenen angeordnet. Vorzugsweise sind die unterschiedlichen Projektionsebenen horizontal, übereinander stehend angeordnet.

[0005] Bevorzugt weist die Mikroscannervorrichtung eine Schnittstelle zu einem externen Server aufweist. Durch die Anbindung an den externen Server können die projizierten ersten und/oder zweiten Bildinformationen anwendungs- und nutzerspezifisch angepasst werden.

[0006] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein optisches System, welches die zuvor beschriebene Lasermikroscannervorrichtung umfasst. Außerdem weist das optische System eine Umfeld Erfassungseinheit, wie beispielsweise ein photosensitives Element auf. Bei dem photosensitiven Element handelt es sich insbesondere um eine Kamera oder wenigstens eine Photodiode. Die Umfeld Erfassungseinheit dient zur Detektion von wenigstens einem Objekt zu wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten innerhalb eines Projektionsbereichs der Lasermikroscannervorrichtung. Der Projektionsbereich umfasst hierbei wenigstens eine erste Projektionsfläche mit wenigstens einer bekannten ersten Flächenabmessung und eine zweite Projektionsebene mit wenigstens einer bekannten zweiten Flächenabmessung. Die erste und zweite Projektionsfläche sind auf unterschiedlichen Projektionsebenen angeordnet.

[0007] Zusätzlich weist das optische System eine Recheneinheit auf, welche dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit des zu zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten detektierten Objekts eine Bewegung des Objekts zu ermitteln. Außerdem ist die Recheneinheit dazu ausgebildet, in Abhängigkeit der detektierten Objektbewegung eine Zuordnung des detektierten Objekts zu der ersten Projektionsfläche oder zweiten Projektionsfläche durchzuführen. Vorzugsweise ist die Lasermikroscannervorrichtung dazu ausgebildet, als erste Bildinformationen wenigstens ein virtuelles erstes Bedienelement auf die erste Projektionsfläche zu projizieren, und/oder als zweite Bildinformationen wenigstens ein virtuelles zweites Bedienelement auf die zweite Projektionsfläche zu projizieren. Mit den ersten und/oder zweiten Bedienelementen können beispielsweise virtuelle Tasten und/oder Knöpfe gemeint sein. Die Recheneinheit ist in diesem Zusammenhang dazu ausgebildet, in Abhängigkeit der detektierten Objektbewegung eine Geste

zum Tätigen des ersten und/oder zweites Bedienelements auf der ersten und/oder zweiten Projektionsfläche zu detektieren. Mit der Geste kann beispielsweise eine Handbewegung, wie das Drücken eines Knopfes oder einer Taste gemeint sein. Bewegt sich ein detektierter Finger eines Nutzers beispielsweise in Richtung eines Bedienelements und verbleibt oberhalb des Bedienelements in einem Ruhezustand, so kann von einem Tätigen des Bedienelements, beispielsweise durch Tastendruck, ausgegangen werden. Die beschriebene Anordnung ermöglicht eine kombinierte Projektions- und Detektionseinheit, die in der Lage ist, auf mehreren Ebenen gleichzeitig Informationen und Interaktionen zu bedienen.

[0008] Bevorzugt ist die Recheneinheit dazu ausgebildet ist, Informationen über das getätigte erste und/oder zweite Bedienelement einem externen Server zu übermitteln.

[0009] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Warenaufbewahrungseinheit mit dem zuvor beschriebenen optischen System. Bei der Warenaufbewahrungseinheit kann es sich beispielsweise um einen Kühlschrank oder einen Kleiderschrank handeln. Die Warenaufbewahrungseinheit weist wenigstens eine erste und eine zweite Trägereinheit auf, welche zum Tragen der Waren der Warenaufbewahrungseinheit ausgebildet sind. Im Zusammenhang mit dem Kleiderschrank handelt es sich bei der ersten und zweiten Trägereinheit beispielsweise um Regelbretter des Kleiderschranks. Im Zusammenhang mit dem Kühlschrank handelt es sich bei der ersten und zweiten Trägereinheit beispielsweise um Kühlschrankfächer. Ein Projektionsbereich einer Lasermikroscannervorrichtung des optischen Systems weist hierbei wenigstens eine erste Projektionsfläche mit wenigstens einer bekannten ersten Flächenabmessung und eine zweite Projektionsebene mit wenigstens einer bekannten zweiten Flächenabmessung auf. Die erste und zweite Projektionsfläche sind auf unterschiedlichen Projektionsebenen angeordnet. Die erste Projektionsfläche ist auf der ersten Trägereinheit und die zweite Projektionsfläche auf der zweiten Trägereinheit angeordnet. Durch diese beschriebene Anordnung können beispielsweise Kleidungsempfehlungen basierend auf Wetterdaten und/oder ein aktueller Terminkalender dem Nutzer direkt auf den Regelbrettern eines Kleiderschranks als Warenaufbewahrungseinheit angezeigt werden. Im Zusammenhang mit den zuvor beschriebenen virtuellen Bedienelementen und der Gestenerkennung können auch Tasten und/oder Knöpfe zum Online-Shopping eingeblendet werden. Das direkte Anzeigen in der räumlichen Nähe zu den aufbewahrten Gegenständen, ermöglicht es beispielsweise, das Online Shopping direkt im Zusammenhang mit den aufbewahrten Gegenständen durchzuführen. Stellt ein Nutzer beispielsweise in einem Regelbrett eines Kleiderschranks, in dem er normalerweise Socken auf-

bewahrt, fest, dass er neue Socken benötigt, kann er direkt über die Tastenfunktion in dem zugeordneten Regalbrett neue Socken bestellen. Im Zusammenhang mit der zuvor beschriebenen Schnittstelle zu einem externen Server kann auch eine Verbindung zu dem eigenen Social Media Profil ermöglicht werden, um seine ausgewählten Kleidungsstücke zu teilen und/oder auch um direkt am Kleiderschrank Kommentare von Freunden und/oder Followern zu erhalten. Die beschriebenen Services können in ähnlicher Weise auch für andere Warenaufbewahrungseinheiten, wie beispielsweise Kühlschränke, Bücherregale, Vorratsschränke, Werkzeugschränke, Badezimmer-schränke oder Geschirrschränke Anwendung finden.

[0010] Vorzugsweise sind die erste und zweite Trägereinheit horizontal versetzt zueinander, insbesondere treppenförmig, angeordnet. Die erste Projektionsfläche der Lasermikroscannervorrichtung ist hierbei an einem Randbereich der ersten Trägereinheit und die zweite Projektionsfläche an einem Randbereich der zweiten Trägereinheit angeordnet.

[0011] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Betätigung eines optischen Systems, welches zuvor beschrieben wurde. Bei dem Verfahren werden zunächst, insbesondere zeilenweise oder spaltenweise, erste Bildinformationen auf eine erste Projektionsfläche eines Projektionsbereichs mittels einer Lasermikroscannervorrichtung projiziert. Die erste Projektionsfläche umfasst hierbei wenigstens eine bekannte erste Flächenabmessung. Alternativ oder zusätzlich werden, insbesondere zeilenweise oder spaltenweise, zweite Bildinformationen auf eine zweite Projektionsfläche des Projektionsbereichs mittels der Lasermikroscannervorrichtung projiziert. Die zweite Projektionsfläche umfasst hierbei wenigstens eine bekannte zweite Flächenabmessung. Die erste und zweite Projektionsfläche sind auf unterschiedlichen Projektionsebenen angeordnet. In einem folgenden Verfahrensschritt wird wenigstens ein Objekt zu wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten innerhalb des Projektionsbereichs der Lasermikroscannervorrichtung mittels einer Umfelderkennungseinheit des optischen Systems detektiert. Darauf folgend wird eine Bewegung des detektierten Objekts relativ zu den projizierten ersten und/oder zweiten Bildinformationen in Abhängigkeit des zu zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten detektierten Objekts mittels einer Recheneinheit des optischen Systems detektiert. Anschließend folgt in Abhängigkeit der detektierten Bewegung relativ zu den projizierten ersten und/oder zweiten Bildinformationen die Zuordnung des detektierten Objekts zu der ersten Projektionsfläche oder zweiten Projektionsfläche.

[0012] Vorzugsweise werden als erste Bildinformationen wenigstens ein virtuelles erstes Bedienelement auf die erste Projektionsfläche projiziert. Alter-

nativ oder zusätzlich werden als zweite Bildinformationen wenigstens ein virtuelles zweites Bedienelement auf die zweite Projektionsfläche projiziert. Folgend wird in Abhängigkeit der detektierten Objektbewegung eine Geste, insbesondere eine Handbewegung, zum Tätigen des ersten und/oder zweites Bedienelements, auf der ersten und/oder zweiten Projektionsfläche detektiert. Folgend wird die Information über das getätigte Bedienelement an einen externen Server weitergeleitet.

Figurenliste

Fig. 1 zeigt das Prinzip einer Gestenerkennung mittels einer Ausführungsform des optischen Systems.

Fig. 2a zeigt schematisch in der Seitenansicht eine Ausführungsform einer Warenaufbewahrungseinheit.

Fig. 2b zeigt die Ausführungsform der Warenaufbewahrungseinheit in der Draufsicht.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform des Verfahrens zur Betätigung eines optischen Systems.

Ausführungsbeispiele der Erfindung

[0013] **Fig. 1** zeigt schematisch ein optisches System mit einer Lasermikroscannervorrichtung **5**, die in diesem Fall zeilenweise erste und/oder zweite Bildinformationen auf einen rechteckigen Projektionsbereich **10** projiziert. Das optische System weist zusätzlich eine Umfelderfassungseinheit **15** auf, welche in diesem Fall als einzelne Photodiode ausgebildet ist. Die Photodiode dient zur Detektion von wenigstens einem Objekt **35** zu wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten innerhalb des Projektionsbereichs **10** der Lasermikroscannervorrichtung **5**. Zur Realisierung der Interaktivitätsfunktion wird hier ein Infrarotlaser verwendet, während für die Bilderzeugung eine Laserquelle im sichtbaren Spektrum genutzt wird. Der Infrarotlaserstrahl **20**, der hier als Detektionslaserstrahl fungiert, wird zusammen mit den Laserstrahlen für die Bilderzeugung in einem vorgegebenen Scanmuster über die Projektionsfläche **10** bewegt.

[0014] In diesem Fall befindet sich eine Hand im Strahlengang der Lasermikroscannereinrichtung **5** und der Laserstrahl **20** wird von der Hand **35** reflektiert und auf die Photodiode **15** zurückgeworfen. Zusätzlich weist das optische System eine Recheneinheit **40** auf, welche dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit der zu zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten detektierten Hand eine Bewegung der Hand zu ermitteln. Die Recheneinheit **40** weist eine Verbindung **50** zu einem externen Server **60** auf. Die Verbindung **50** ist insbesondere drahtlos ausgebildet.

[0015] **Fig. 2a** zeigt schematisch in einer Seitenansicht einen Ausschnitt einer Ausführungsform einer Warenaufbewahrungseinheit **101**. Hierbei weist die Warenaufbewahrungseinheit **101**, welche in diesem Fall einen Kleiderschrank darstellt, ein optisches System **100** auf. Das Optische System **100** umfasst hierbei eine Lasermikroscannervorrichtung **110** und eine Umfelderfassungseinheit **120**. Zusätzlich weist die Warenaufbewahrungseinheit **101** eine erste **150a**, eine zweite **150b** und eine dritte Trägereinheit **150c** auf, welche in dieser Ausführungsform als Regalbretter der Aufbewahrungseinheit **101** ausgebildet sind. Die Trägereinheiten **150a**, **150b** und **150c** sind hierbei versetzt zueinander, treppenförmig angeordnet. Die unterste Trägereinheit **150c** ist am längsten ausgeführt, die oberste Trägereinheit **150a** am kürzesten.

[0016] Die Lasermikroscannervorrichtung **110** ist hierbei derart relativ zu den Trägereinheiten **150a**, **150b** und **150c** angeordnet, dass jeweils ein Teil der von der Lasermikroscannervorrichtung **110** ausgesendeten Laserstrahlen die Oberfläche der Trägereinheiten **150a**, **150b** und **150c** erreicht und somit die in **Fig. 2b** gezeigten Projektionsflächen in unterschiedlichen Projektionsebenen angeordnet sind. Die in dieser Ausführungsform vertikal oberhalb der Trägereinheiten **150a**, **150b** und **150c** angeordnete Lasermikroscannervorrichtung **110** sendet erste Laserstrahlen **125a** auf einen ersten Randbereich der ersten Trägereinheit **125a**, zweite Laserstrahlen **125a** erreichen einen zweiten Randbereich der zweiten Trägereinheit **150b** und dritte Laserstrahlen erreichen einen dritten Randbereich der dritten Trägereinheit **150c**.

[0017] Die Umfelderfassungseinheit **120**, welche in diesem Fall ein photosensitives Element darstellt, ist derart relativ zu der Lasermikroprojektionsvorrichtung **110** angeordnet, dass Infrarotlaserstrahlen **130a**, die von einem innerhalb des Projektionsbereichs befindlichen Objekt reflektiert **130b** werden, die Umfelderfassungseinheit **120** erreichen können. In dieser Ausführungsform sind die Umfelderfassungseinheit **120** und die Lasermikroscannervorrichtung **110** benachbart zueinander angeordnet.

[0018] Die Umfelderfassungseinheit **120** detektiert hierbei zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten einen Finger **140**, welcher sich auf der zweiten Trägereinheit **150b** befindet. Zusätzlich weist das optische System **100** eine Recheneinheit **160** auf, welche dazu dient, in Abhängigkeit des zu zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten detektierten Objekts **140** eine Bewegung des Objekts **140** zu ermitteln. Die Recheneinheit **160** weist eine Verbindung **165** zu einem externen Server **170** auf. Die Verbindung **165** ist drahtlos ausgebildet.

[0019] Fig. 2b zeigt das aus der Perspektive des optischen Systems **100** entstehende Bild für die in Fig. 2a dargestellte Situation. Der Projektionsbereich **180** der Lasermikroscannervorrichtung umfasst hierbei eine erste Projektionsfläche **126a**, eine zweite Projektionsfläche **126b** und eine dritte Projektionsfläche **126c**, in welche hierbei zeilenweise erste Bildinformationen **195**, zweite Bildinformationen **190** und dritte Bildinformationen **200** projiziert werden. Die erste Projektionsfläche **126a** ist hierbei der ersten Trägereinheit **150a**, die zweite Projektionsfläche **126b** der zweiten Trägereinheit **150b** und die dritte Projektionsfläche **126c** der dritten Trägereinheit **150c** zugeordnet. Durch die Verwendung der Lasermikroscannervorrichtung **110** erscheinen die Bildinformationen auf den Trägereinheiten **150a**, **150b** und **150c** trotz unterschiedlichem Abstand zu der Lasermikroscannervorrichtung **110** scharf. Damit die Mikrolaserscannervorrichtung **110** die unterschiedlichen Bildinformationen innerhalb eines gemeinsamen Projektionsbereichs **180** zeilenweise auf die unterschiedlichen Projektionsebenen projizieren kann, müssen in dieser Ausführung als Flächenabmessungen die Höhen **185a**, **185b** und **185c** der Projektionsflächen **126a**, **126b** und **126c** bekannt sein. Nur so weiß die Mikrolaserscannervorrichtung in welcher Zeile die Projektion von einer auf die nächste Projektionsfläche wechseln muss. Die Längen **175** der Projektionsflächen **126a**, **126b** und **126c** sind hierbei gleich lang ausgebildet.

[0020] Die Recheneinheit **160** detektiert eine Bewegung des Fingers **140** und kann daraus eine Zuordnung des Fingers **140** zu einer der drei Projektionsflächen **126a**, **126b** oder **126c** durchführen. In diesem Fall verbleibt der Finger **140** beispielsweise oberhalb des projizierten, virtuellen zweiten Bedienelements **190** als zweite Bildinformationen in einer Ruhephase. Daraus kann rückgeschlossen werden, dass der Nutzer das virtuelle Bedienelement **140** tätigt und sich somit in der zweiten Projektionsfläche **126b** befindet. Die Recheneinheit **160** kann folgend die Information über das getätigte zweite Bedienelement **90** an den externen Server **170** weiterleiten.

[0021] Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform eines Verfahrens zur Betätigung eines optischen Systems in Form eines Flussdiagramms. Hierbei werden zunächst in einem Verfahrensschritt **201**, insbesondere zeilenweise oder spaltenweise, erste Bildinformationen auf eine erste Projektionsfläche eines Projektionsbereichs mittels einer Lasermikroscannervorrichtung des optischen Systems projiziert. Die erste Projektionsfläche umfasst hierbei wenigstens eine bekannte erste Flächenabmessung. Folgend werden in einem Verfahrensschritt **210**, insbesondere zeilenweise oder spaltenweise, zweite Bildinformationen auf eine zweite Projektionsfläche des Projektionsbereichs mittels der Lasermikroscannervorrichtung projiziert. Die zweite Projektionsfläche umfasst

hierbei wenigstens eine bekannte zweite Flächenabmessung und die erste und zweite Projektionsfläche sind auf unterschiedlichen Projektionsebenen angeordnet. In einem folgenden Verfahrensschritt **220** wird wenigstens ein Objekt zu einem ersten Zeitpunkt innerhalb des Projektionsbereichs der Lasermikroscannervorrichtung mittels einer Umfelderkennungseinheit des optischen Systems detektiert. In einem folgenden Verfahrensschritt **230** wird in einem auf den ersten Zeitpunkt folgenden zweiten Zeitpunkt das wenigstens eine Objekt innerhalb des Projektionsbereichs der Lasermikroscannervorrichtung mittels der Umfelderkennungseinheit detektiert. Darauf folgend wird in einem Verfahrensschritt **240** eine Bewegung des detektierten Objekts relativ zu den projizierten ersten und/oder zweiten Bildinformationen in Abhängigkeit des zu zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten detektierten Objekts mittels einer Recheneinheit des optischen Systems detektiert. Anschließend folgt in einem Verfahrensschritt **250** in Abhängigkeit der detektierten Bewegung relativ zu den projizierten ersten und/oder zweiten Bildinformationen die Zuordnung des detektierten Objekts zu der ersten Projektionsfläche oder zweiten Projektionsfläche.

[0022] Optional werden in Verfahrensschritt **201** als erste Bildinformationen wenigstens ein virtuelles erstes Bedienelement auf die erste Projektionsfläche projiziert. Optional werden weiterhin in Verfahrensschritt **210** als zweite Bildinformationen wenigstens ein virtuelles zweites Bedienelement auf die zweite Projektionsfläche projiziert. Folgend wird in Abhängigkeit der detektierten Objektbewegung in Verfahrensschritt **260** eine Geste, insbesondere eine Handbewegung, zum Tätigen des ersten und/oder zweiten Bedienelements, auf der ersten und/oder zweiten Projektionsfläche detektiert.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1814003 A1 [0002]

Patentansprüche

1. Lasermikroscannervorrichtung (5, 110) dazu ausgebildet, erste (195) und/oder zweite Bildinformationen (190), insbesondere zeilenweise oder spaltenweise, auf einen Projektionsbereich (10, 180) zu projizieren, wobei der Projektionsbereich (10, 180) wenigstens eine erste Projektionsfläche (126a) mit wenigstens einer bekannten ersten Flächenabmessung (185a) und wenigstens eine zweite Projektionsfläche (126b) mit wenigstens einer bekannten zweiten Flächenabmessung (185b) umfasst, wobei die Lasermikroscannervorrichtung (5, 110) dazu ausgebildet ist, die ersten Bildinformationen (195) auf die erste Projektionsfläche (126a), und/oder die zweiten Bildinformationen (190) auf die zweite Projektionsfläche (126b) zu projizieren, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste (126a) und zweite Projektionsfläche (126b) auf unterschiedlichen Projektionsebenen angeordnet sind.

2. Lasermikroscannervorrichtung (5, 110) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die unterschiedlichen Projektionsebenen horizontal, übereinander stehend angeordnet sind.

3. Lasermikroscannervorrichtung (5, 110) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lasermikroscannervorrichtung (5, 110) eine Schnittstelle (50, 165) zu einem externen Server (60, 170) aufweist.

4. Optisches System (100), umfassend

- eine Lasermikroscannervorrichtung (5, 110) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, und
- eine Umfelderfassungseinheit (120), insbesondere ein photosensitives Element, zur Detektion von wenigstens einem Objekt (140) zu wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten innerhalb eines Projektionsbereichs (180) der Lasermikroscannervorrichtung (5, 110), wobei der Projektionsbereich (180) wenigstens eine erste Projektionsfläche (126a) mit wenigstens einer bekannten ersten Flächenabmessung (185a) und eine zweite Projektionsfläche (126b) mit wenigstens einer bekannten zweiten Flächenabmessung (185b) umfasst, wobei die erste (126a) und zweite (126b) Projektionsfläche auf unterschiedlichen Projektionsebenen angeordnet sind, und
- eine Recheneinheit (40, 160), wobei die Recheneinheit (40, 160) dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit des zu zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten detektierten Objekts (140) eine Bewegung des Objekts (140) zu ermitteln und in Abhängigkeit der detektierten Objektbewegung eine Zuordnung des detektierten Objekts (140) zu der ersten Projektionsfläche (126a) oder zweiten Projektionsfläche (126b) durchzuführen.

5. Optisches System (100) nach Anspruch 4, wobei die Lasermikroscannervorrichtung (5, 110) dazu ausgebildet ist, als erste Bildinformationen (195) wenigstens ein virtuelles erstes Bedienelement auf die erste Projektionsfläche (126a) zu projizieren, und/oder als zweite Bildinformationen (190) wenigstens ein virtuelles zweites Bedienelement auf die zweite Projektionsfläche (126b) zu projizieren, wobei die Recheneinheit (40, 160) dazu ausgebildet ist, in Abhängigkeit der detektierten Objektbewegung eine Geste, insbesondere eine Handbewegung, zum Tätigen des ersten und/oder zweiten Bedienelements, auf der ersten (126a) und/oder zweiten Projektionsfläche (126b) zu detektieren.

6. Optisches System (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Recheneinheit (40, 160) dazu ausgebildet ist, Informationen über das getätigte erste und/oder zweite Bedienelement einem externen Server (60, 170) zu übermitteln.

7. Warenaufbewahrungseinheit (101), insbesondere ein Kühltisch oder ein Kleiderschrank, mit

- einem optischen System (100) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, und
- wenigstens einer ersten (150a) und einer zweiten Trägereinheit (150b), ausgebildet zum Tragen der Waren der Warenaufbewahrungseinheit (101), wobei ein Projektionsbereich (180) einer Lasermikroscannervorrichtung (5, 110) des optischen Systems (100) wenigstens eine erste Projektionsfläche (126a) mit wenigstens einer bekannten ersten Flächenabmessung (185a) und eine zweite Projektionsfläche (126b) mit wenigstens einer bekannten zweiten Flächenabmessung (185b) umfasst, wobei die erste (126a) und zweite Projektionsfläche (126b) auf unterschiedlichen Projektionsebenen angeordnet sind, wobei die erste Projektionsfläche (126a) auf der ersten Trägereinheit (150a), und die zweite Projektionsfläche (126b) auf der zweiten Trägereinheit (150b) angeordnet ist.

8. Warenaufbewahrungseinheit (101) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste (150a) und zweite Trägereinheit (150b) horizontal versetzt zueinander, insbesondere treppenförmig, angeordnet sind, und die erste Projektionsfläche (126a) an einem Randbereich der ersten Trägereinheit (150a) und die zweite Projektionsfläche (126b) an einem Randbereich der zweiten Trägereinheit (150b) angeordnet sind.

9. Verfahren zur Betätigung eines optischen Systems (100) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verfahren die folgenden Verfahrensschritte aufweist

- Projizieren (201), insbesondere zeilenweise oder spaltenweise, von ersten Bildinformationen (195) auf eine erste Projektionsfläche (126a) eines Projektionsbereichs (180) mittels einer Lasermikroscannervorrichtung (5, 110).

vorrichtung (5, 110) des optischen Systems (100), wobei die erste Projektionsfläche (126a) wenigstens eine bekannte erste Flächenabmessung (185a) umfasst, und/oder

- Projizieren (210), insbesondere zeilenweise oder spaltenweise, von zweiten Bildinformationen (190) auf eine zweite Projektionsfläche (150b) des Projektionsbereichs (180) mittels der Lasermikroscannervorrichtung (5, 110), wobei die zweite Projektionsfläche (126b) wenigstens eine bekannte zweite Flächenabmessung (185b) umfasst,

und die erste (185a) und zweite Projektionsfläche (185b) auf unterschiedlichen Projektionsebenen angeordnet sind, und

- Detektion (220, 230) von wenigstens einem Objekt (140) zu wenigstens zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten innerhalb des Projektionsbereichs (180) der Lasermikroscannervorrichtung (5, 110) mittels einer Umfeldfassungseinheit (120) des optischen Systems (100),

- Ermitteln (240) einer Bewegung des detektierten Objekts (140) relativ zu den projizierten ersten (1895) und/oder zweiten Bildinformationen (190) in Abhängigkeit des zu zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten detektierten Objekts (140) mittels einer Recheneinheit (60, 160) des optischen Systems (100), und

- Zuordnung (250) des detektierten Objekts (140) zu der ersten Projektionsfläche (126a) oder zweiten Projektionsfläche (126b) in Abhängigkeit der detektierten Bewegung relativ zu den projizierten ersten (195) und/oder zweiten Bildinformationen (190).

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass als erste Bildinformationen (195) wenigstens ein virtuelles erstes Bedienelement auf die erste Projektionsfläche (126a) projiziert wird, und/oder als zweite Bildinformationen (190) wenigstens ein virtuelles zweites Bedienelement auf die zweite Projektionsfläche (126b) projiziert wird, und in Abhängigkeit der detektierten Objektbewegung eine Geste, insbesondere eine Handbewegung, zum Tätigen des ersten und/oder zweites Bedienelements, auf der ersten und/oder zweiten Projektionsfläche detektiert (260) wird.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

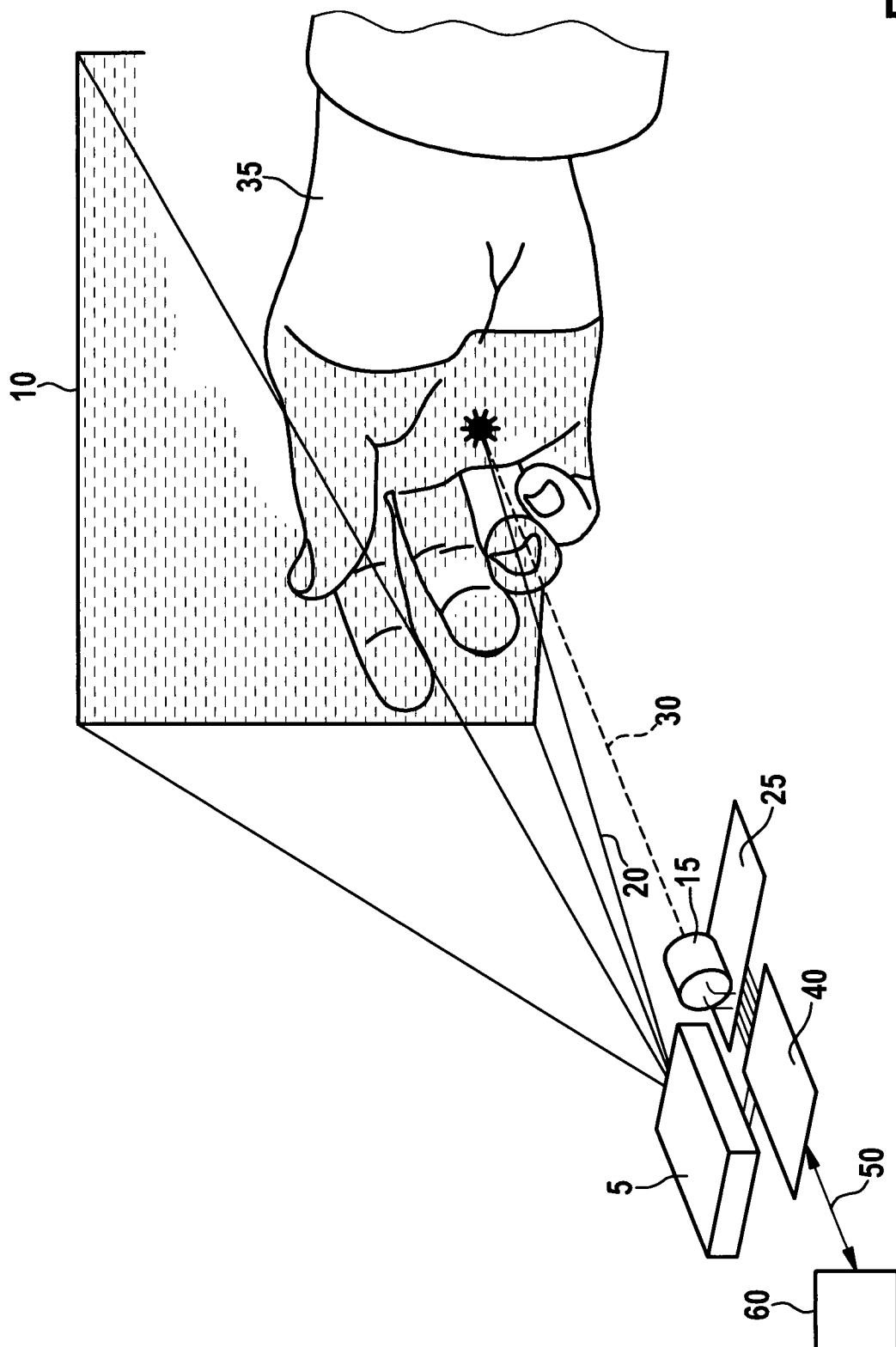
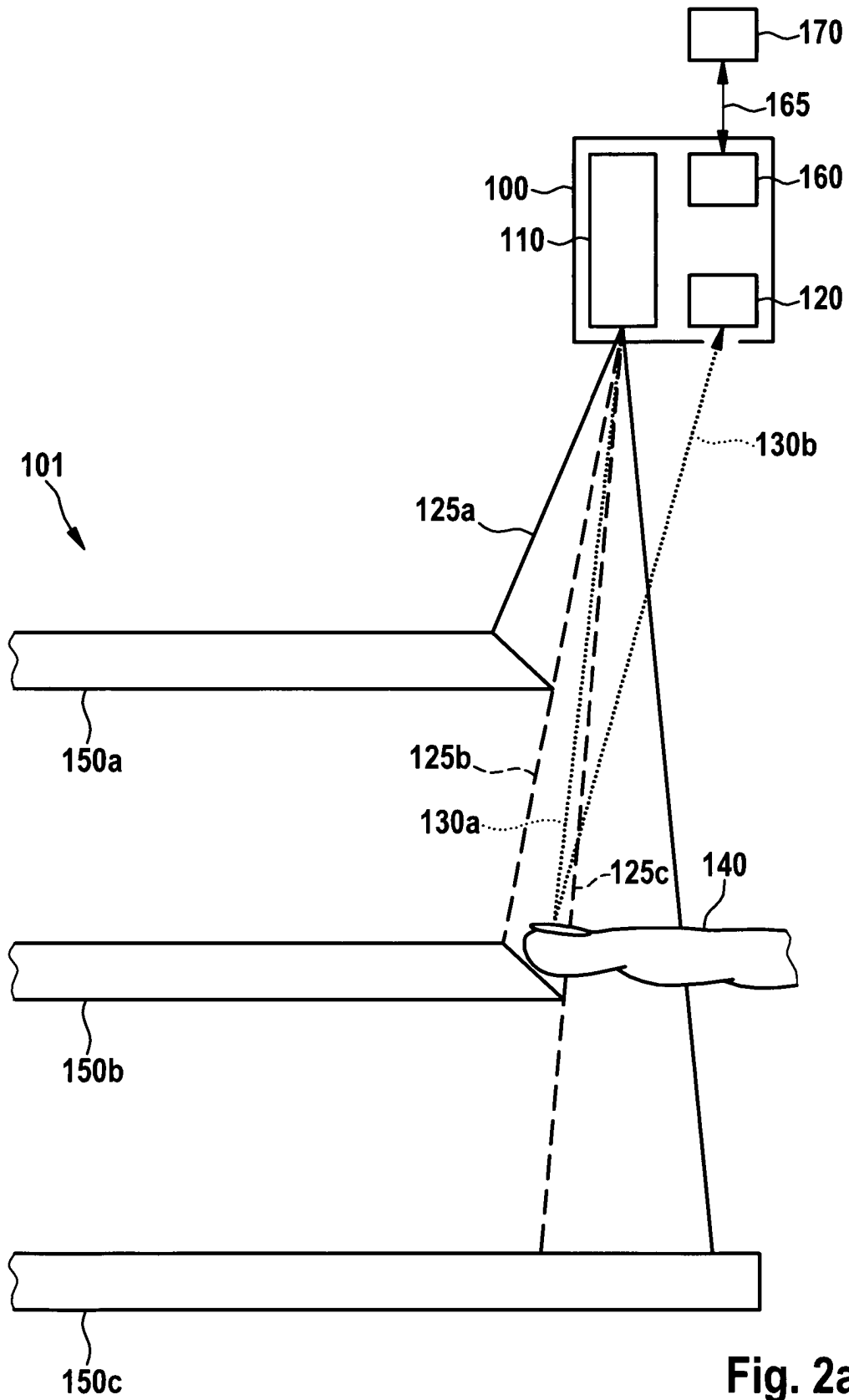


Fig. 1



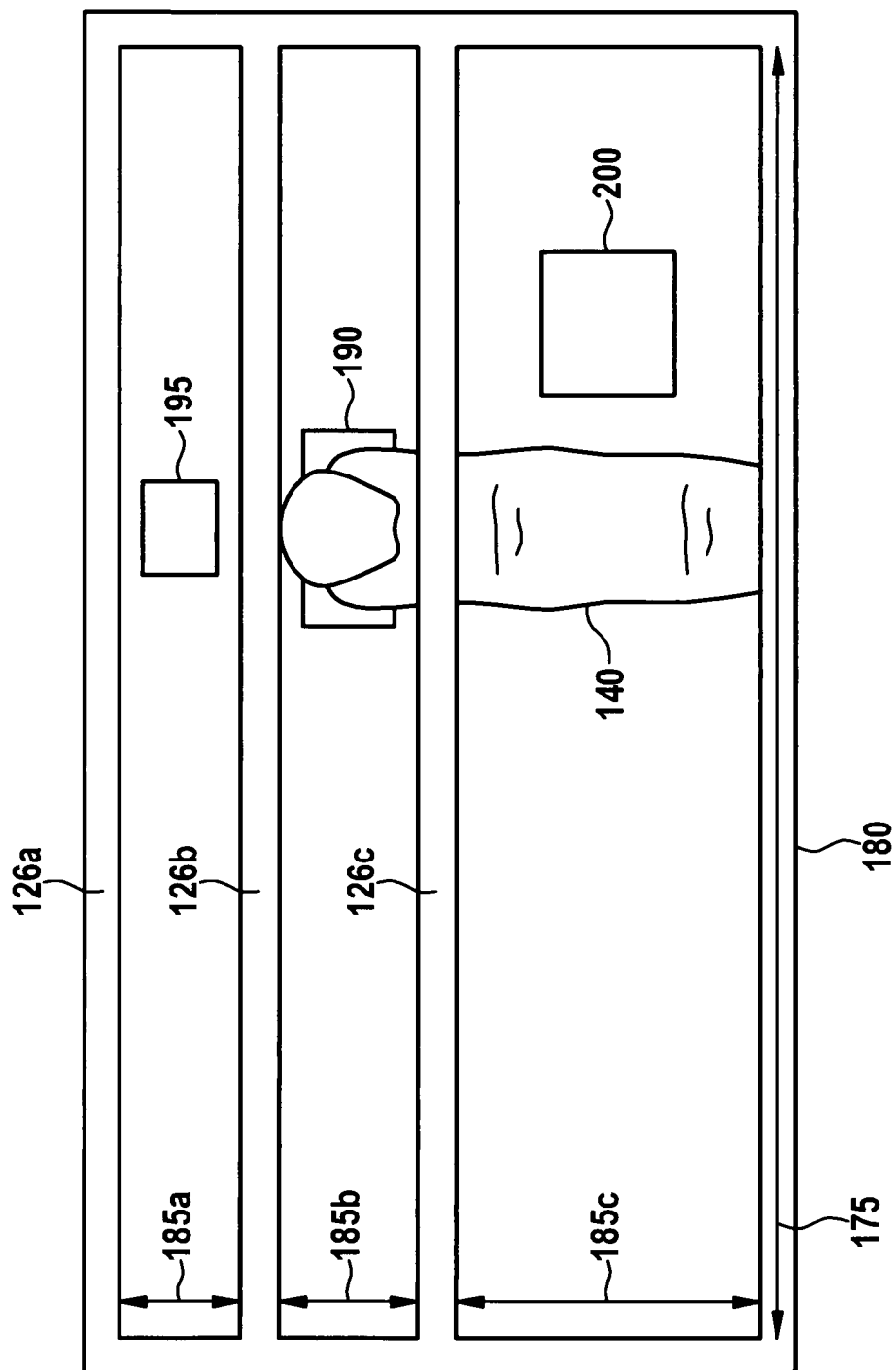


Fig. 2b

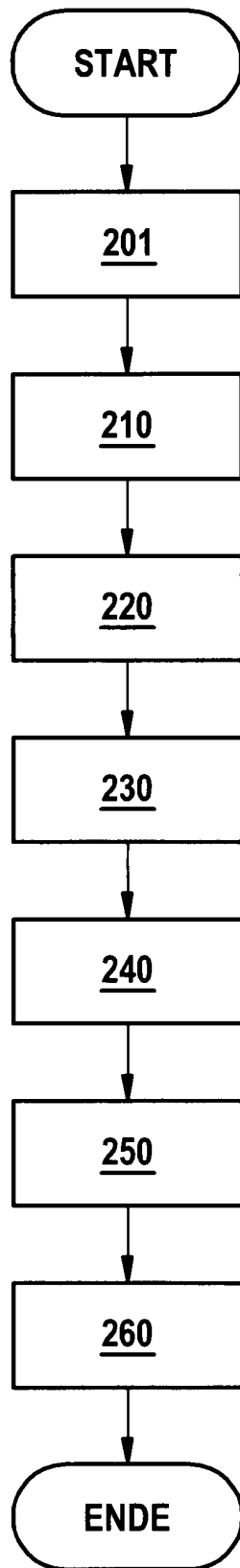


Fig. 3