



(11) **EP 4 187 343 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**31.05.2023 Patentblatt 2023/22**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**G05D 1/02 (2020.01)**

(21) Anmeldenummer: **21211063.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**G05D 1/0234; G05D 2201/0216**

(22) Anmeldetag: **29.11.2021**

(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: **Pepperl+Fuchs SE**  
**68307 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder: **HORNBERGER, Armin**  
**12277 Berlin (DE)**

(74) Vertreter: **Fischer, Uwe**  
**Patentanwalt**  
**Moritzstraße 22**  
**13597 Berlin (DE)**

(54) **ORTUNGSMARKE, INSBESONDERE FÜR AUTONOME FAHRZEUGE**

(57) Die Erfindung betrifft Ortungsmarken, insbesondere für autonome sich selbst ortende Fahrzeuge, Verfahren zum Anbringen von Ortungsmarken, Schablonen zum Zwecke des Anbringens von Ortungsmarken und Transportanlagen mit Ortungsmarken und Transportfahrzeugen. Unter anderem bezieht sich die Erfindung auf eine Ortungsmarke (40), die einem Fahrzeug (20) beim Überfahren der Ortungsmarke (40) eine Selbstor-

tung ermöglicht, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass die Ortungsmarke (40) einen ersten kodierten, maschinell lesbaren Markenabschnitt (41), der für sich allein die Ortungsmarke (40) identifiziert, und einen zweiten kodierten, maschinell lesbaren Markenabschnitt (42) aufweist, der ebenfalls für sich allein die Ortungsmarke (40) identifiziert, wobei der erste und zweite Markenabschnitt (41, 42) durch einen Trennpfad (45) getrennt sind.

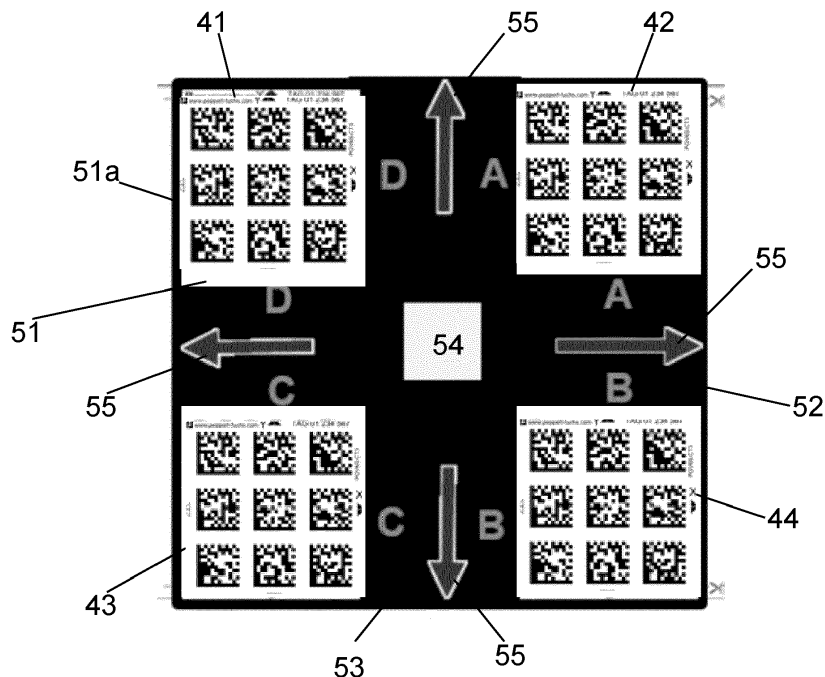


Fig.8

EP 4 187 343 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft Ortungsmarken, insbesondere für autonome sich selbst ortende Fahrzeuge, Verfahren zum Anbringen von Ortungsmarken, Schablonen zum Zwecke des Anbringens von Ortungsmarken und Transportanlagen mit Ortungsmarken und Transportfahrzeugen.

**[0002]** Für den Einsatz in automatisierten Transportanlagen sind autonom fahrende Transportfahrzeuge bekannt. Bei vielen Bauarten solcher Transportfahrzeuge sind Sensoren, beispielsweise in Form von Kameras, im Bereich der Fahrzeugmitte des Fahrzeugbodens angeordnet, um am Boden angebrachte Ortungsmarken zu erfassen und eine Ortung durchzuführen. Die Ortungssignale beziehen sich daher in der Regel auf die Fahrzeugmitte.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ortungsmarke anzugeben, die gegenüber herkömmlichen Ortungsmarken verbesserte Eigenschaften aufweist, insbesondere eine größere Lebensdauer erreichen kann.

**[0004]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Ortungsmarke mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Ortungsmarke sind in Unteransprüchen angegeben.

**[0005]** Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Ortungsmarke einen ersten kodierten, maschinell lesbaren Markenabschnitt, der für sich allein die Ortungsmarke identifiziert, und einen zweiten kodierten, maschinell lesbaren Markenabschnitt aufweist, der ebenfalls für sich allein die Ortungsmarke identifiziert, wobei der erste und zweite Markenabschnitt durch einen Trennpfad getrennt sind.

**[0006]** Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Ortungsmarke ist darin zu sehen, dass diese segmentiert ist und zumindest einen Trennpfad aufweist, der die genannten beiden Markenabschnitte voneinander trennt. Die Erfindung geht von der Beobachtung aus, dass bei vielen autonom fahrenden Fahrzeugen, insbesondere Transportfahrzeugen im Bereich von Transportanlagen wie automatisierten Warenlagern etc., vorne und/oder hinten - bezogen auf die Fahrzeuginnenachse mittig - angeordnete Stützräder vorhanden sind, die es den Transportfahrzeugen ermöglichen, sich mit minimalem Raumbedarf, im Idealfall auf der Stelle, um die eigene Mittenachse drehen zu können. Diese mittigen Stützräder haben jedoch den Nachteil, dass diese - wegen der ebenfalls mittig angeordneten Ortungssensoren - häufig mittig über die am Boden angebrachten Ortungsmarken fahren und diese verschleifen. Um den Verschleiß zu reduzieren, ist die erfindungsgemäße Ortungsmarke segmentiert und mit mindestens zwei Markenabschnitten ausgestattet, die durch einen Trennsteg voneinander getrennt sind; dieser Trennsteg reduziert den Verschleiß der Markenabschnitte, da diese nicht oder zumindest nicht mehr mittig von den mittigen Stütz-

rädern überrollt werden. Ist beispielsweise der Trennsteg so breit wie die Radbreite der Stützräder, so kann ein Überfahren der Markenabschnitte vollständig vermieden werden. Eine Ortung des Fahrzeugs bleibt in der Regel dennoch unverändert möglich, weil die üblicherweise zur Ortung eingesetzten fahrzeugseitigen Ortungssysteme (bzw. deren Sensoren und/oder Kameras) einen ausreichend großen Erfassungsbereich gewährleisten, sodass beim mittigen Überfahren des Trennstegs die voneinander getrennten Markenabschnitte immer noch sicher detektiert und ausgewertet werden können.

**[0007]** Vorteilhaft ist es, wenn der Trennpfad durch einen freien, nicht abgedeckten, also markenabschnittsfreien Bodenabschnitt des Bodens gebildet wird.

**[0008]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Ortungsmarke zur Selbstortung von Fahrzeugen einer vorgegebenen Bauart ausgelegt ist. Im Falle einer solchen Ausgestaltung ist es von Vorteil, wenn die Breite des Trennpfads mindestens so groß wie die Radbreite zumindest eines Rades der Fahrzeugbauart ist und diesem zumindest einen Rad das Passieren des Trennpfads ohne Berührung der Markenabschnitte ermöglicht.

**[0009]** Wie bereits erwähnt, sind für den Verschleiß der Ortungsmarken primär mittig angeordnete Stützräder verantwortlich. Aus diesem Grunde ist die Breite des Trennpfads vorzugsweise mindestens so groß wie die Radbreite der - bezogen auf die Fahrzeuginnenachse - fahrzeugmittig angeordneten Stützräder.

**[0010]** Die Breite des Trennpfads liegt bevorzugt in einem Bereich zwischen 5 und 15 cm und kann beispielsweise  $10\text{cm} \pm 10\%$  betragen.

**[0011]** Auch kann in vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass die Ortungsmarke mehr als zwei Markenabschnitte aufweist, also mehrfach segmentiert ist.

**[0012]** Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die Ortungsmarke einen dritten kodierten, maschinell lesbaren Markenabschnitt, der ebenfalls für sich allein die Ortungsmarke identifiziert, und einen vierten kodierten, maschinell lesbaren Markenabschnitt aufweist, der ebenfalls für sich allein die Ortungsmarke identifiziert.

**[0013]** Der Trennpfad trennt vorzugsweise auch den dritten und vierten Markenabschnitt voneinander.

**[0014]** Der Trennpfad verläuft vorzugsweise geradlinig zwischen dem ersten und zweiten sowie dem dritten und vierten Markenabschnitt.

**[0015]** Vorteilhaft ist es, wenn der erste und dritte Markenabschnitt auf einer Seite des Trennpfads liegen und in Trennpfadrichtung des ersten Trennpfads gesehen hintereinander (vorzugsweise fluchtend) angeordnet sind und der zweite und vierte Markenabschnitt auf der anderen Seite des Trennpfads liegen und in Trennpfadrichtung des ersten Trennpfads gesehen hintereinander (vorzugsweise fluchtend) angeordnet sind.

**[0016]** Auch ist es von Vorteil, wenn zusätzlich zu dem genannten Trennsteg, nachfolgend erster Trennsteg genannt, zumindest ein zweiter Trennsteg vorhanden ist, der winklig zu dem ersten Trennsteg angeordnet ist.

**[0017]** Vorteilhaft ist es, wenn der erste und zweite Trennsteg senkrecht angeordnet sind.

**[0018]** Der zweite Trennsteg trennt vorzugsweise den ersten und dritten Markenabschnitt und/oder den zweiten und vierten Markenabschnitt voneinander.

**[0019]** Aus Symmetriegründen ist es vorteilhaft, wenn der erste und zweite Trennpfad ein Kreuz bilden.

**[0020]** Der Mittelpunkt des Kreuzes bildet vorzugsweise einen Drehsymmetriepunkt der Ortungsmarke. Die Drehsymmetrie bezieht sich vorzugsweise auf einen Drehsymmetriewinkel von 90°.

**[0021]** Jeder der Markenabschnitte enthält vorzugsweise eine Zusatzkodierung, die den jeweiligen Markenabschnitt von jedem anderen Markenabschnitt der Ortungsmarke unterscheidet und die räumliche Lage des jeweiligen Markenabschnitts innerhalb der Ortungsmarke angibt. Eine solche Ausgestaltung ermöglicht in vorteilhafter Weise eine besonders genaue Ortsbestimmung und vereinfacht es dem Fahrzeug, die Trennstege jeweils mittig zu überfahren.

**[0022]** Bei einer bevorzugten Ausgestaltung ist insbesondere mit Blick auf Redundanz vorgesehen, dass jeder der Markenabschnitte jeweils zwei oder mehr Unterabschnitte aufweist, die jeweils für sich allein die Ortungsmarke identifizieren.

**[0023]** Die Unterabschnitte jedes Markenabschnitts sind vorzugsweise jeweils in Form eines Gitters angeordnet. Sie bilden vorzugsweise ein NxN-Array pro Markenabschnitt.

**[0024]** Die Erfindung bezieht sich außerdem auf ein Verfahren zum Anbringen einer Ortungsmarke, insbesondere einer Ortungsmarke wie sie oben beschrieben worden ist, auf einem von einem Fahrzeug befahrbaren Boden, wobei die Ortungsmarke dem Fahrzeug beim Überfahren der Ortungsmarke eine Selbstortung ermöglicht. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass ein erster kodierter, maschinell lesbarer Markenabschnitt, der für sich allein die Ortungsmarke identifiziert, und ein zweiter kodierter, maschinell lesbarer Markenabschnitt, der ebenfalls für sich allein die Ortungsmarke identifiziert, auf dem Boden aufgebracht werden, und zwar räumlich getrennt voneinander unter Bildung zumindest eines Trennpfads.

**[0025]** Besonders einfach und damit vorteilhaft lässt sich die Ortungsmarke anbringen, wenn eine Schablone auf dem Boden platziert wird, die für jeden Markenabschnitt jeweils ein passendes Durchgangsloch aufweist.

**[0026]** Die Durchgangslöcher sind vorzugsweise durch mindestens einen Trennsteg der Schablone getrennt.

**[0027]** Zum Anbringen der Ortungsmarke auf dem Boden wird vorzugsweise jeder der Markenabschnitte durch sein jeweiliges Durchgangsloch hindurch geführt und an der durch das Durchgangsloch definierten Stelle auf dem Boden angebracht. Der oder die Trennpfade werden bevorzugt durch die Lage des oder der Trennstege definiert und damit jeweils durch einen markenabschnittsfreien Bodenabschnitt des Bodens gebildet.

**[0028]** Die Schablone weist vorzugsweise einen ersten Trennsteg, der einen ersten Trennpfad definiert, und einen zweiten Trennsteg, der einen zweiten Trennpfad definiert, auf.

5 **[0029]** Die zwei Trennstege bilden vorzugsweise ein Kreuz, in dessen Kreuzungspunkt die Schablone ein Justageloch aufweist.

**[0030]** Beim Aufsetzen der Schablone auf dem Boden wird das Justageloch vorzugsweise über einer auf dem Boden vorhandenen Markierung justiert.

10 **[0031]** Auch kann in vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass die Schablone zumindest eine Justagemarkierung, insbesondere in Form einer Ausrichthilfe, vorzugsweise in Form eines Pfeils, aufweist, die auf dem Boden oder einem der Trennstege aufgebracht ist.

15 **[0032]** Bei der letztgenannten Variante ist es vorteilhaft, wenn die Schablone auf dem Boden ausgerichtet wird, indem diese um die auf dem Boden angebrachte Markierung gedreht wird, bis die Justagemarkierung eine korrekte Ausrichtung der Schablone in Bezug auf eine vorgegebene Richtung aufweist, insbesondere in eine vorgegebene Himmelsrichtung oder auf eine vorgegebene entfernte Ortsstelle zeigt.

20 **[0033]** Alternativ oder zusätzlich kann die Schablone zumindest einen Adapter aufweisen, der ein Anbringen eines eine Entfernungsmessung und/oder Ortsmessung und/oder Orientierungsmessung ermöglichenden Messgeräts ermöglicht. Ein solches lösbar an der Schablone angebrachtes Messgerät bildet mit der Schablone eine lösbare Schablone-Messgerät-Einheit.

25 **[0034]** Alternativ kann ein solches Messgerät, das eine Entfernungsmessung und/oder Ortsmessung und/oder Orientierungsmessung ermöglicht, auch fest an der Schablone angebracht sein und mit dieser eine nicht-lösbare Schablone-Messgerät-Einheit bilden.

30 **[0035]** Im Falle einer Schablone mit Adapter ist es vorteilhaft, wenn das Messgerät auf der Schablone montiert wird und unter Heranziehung von Messergebnissen des Messgeräts die Schablone auf dem Boden positioniert und/oder ausgerichtet wird.

35 **[0036]** Die Erfindung bezieht sich außerdem auf eine Schablone. Die Schablone ist vorzugsweise zum Anbringen einer Ortungsmarke wie oben beschrieben geeignet.

**[0037]** Die Schablone weist vorzugsweise für jeden Markenabschnitt jeweils ein passendes Durchgangsloch auf.

**[0038]** Die Durchgangslöcher sind vorzugsweise durch mindestens einen Trennsteg der Schablone getrennt.

40 **[0039]** Jedes Durchgangsloch ist vorzugsweise form- und größenmäßig an den jeweiligen Markenabschnitt angepasst.

45 **[0040]** Vorteilhaft ist es, wenn die form- und größenmäßige Anpassung so ausgestaltet ist, dass beim Durchführen der Markenabschnitte durch das jeweilige Durchgangsloch die Markenabschnitte jeweils durch die Ränder des jeweiligen Durchgangslochs justiert und ausgerichtet werden.

**[0041]** Der oder die oben genannten Trennpfade werden vorzugsweise durch Bodenabschnitte des Bodens gebildet, die durch den oder die Trennstege frei gehalten bzw. abgedeckt werden.

**[0042]** Die Erfindung bezieht sich außerdem auf eine Transportanlage mit zumindest einem Transportfahrzeug und zumindest einer Ortungsmarke, die auf einem von dem Transportfahrzeug zu befahrenden Boden angebracht ist, wobei die Ortungsmarke dem Transportfahrzeug beim Überfahren der Ortungsmarke eine Selbstortung ermöglicht. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Ortungsmarke eine Ortungsmarke wie oben beschrieben ist und/oder eine Ortungsmarke ist, die nach einem Verfahren wie oben beschrieben hergestellt worden ist.

**[0043]** Der Trennpfad wird vorzugsweise durch einen markenabschnittsfreien Bodenabschnitt des Bodens gebildet.

**[0044]** Vorteilhaft ist es, wenn die Breite des Trennpfads mindestens so groß wie die Radbreite zumindest eines Rades des Transportfahrzeugs ist und diesem Rad das Passieren des Trennpfads ohne Berührung der Markenabschnitte ermöglicht.

**[0045]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert; dabei zeigen beispielhaft

Figur 1 einen Abschnitt eines Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Transportanlage,

Figur 2 ein Ausführungsbeispiel für eine Ortungsmarke mit zwei Segmenten, die jeweils einen Markenabschnitt der Ortungsmarke bilden,

Figur 3 ein Ausführungsbeispiel für eine Ortungsmarke mit vier Segmenten, die jeweils einen Markenabschnitt der Ortungsmarke bilden,

Figur 4 ein Ausführungsbeispiel für eine Schablone zur Herstellung der Ortungsmarke gemäß Figur 3,

Figur 5 ein Ausführungsbeispiel für ein Verfahren zum Anbringen von Ortungsmarken auf einem Boden einer Transportanlage, beispielsweise der Transportanlage gemäß Figur 1,

Figur 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein Verfahren zum Anbringen von Ortungsmarken auf einem Boden einer Transportanlage, beispielsweise der Transportanlage gemäß Figur 1,

Figur 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Ortungsmarke mit vier Segmenten, die jeweils einen Markenabschnitt der Ortungsmarke bilden,

Figur 8 das Anbringen der Ortungsmarke gemäß Figur 7, beispielsweise mit der Schablone gemäß Figur 4 auf einem Boden einer Transportanlage, beispielsweise der Transportanlage gemäß Figur 1.

**[0046]** In den Figuren werden der Übersicht halber für identische oder vergleichbare Komponenten dieselben Bezugszeichen verwendet.

**[0047]** Die Figur 1 zeigt einen Abschnitt eines Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Transportanlage 10. Man erkennt ein Transportfahrzeug 20, das einen mit einer Vielzahl an Ortungsmarken 40 versehenen Boden 30 befährt. Bei dem Ausführungsbeispiel sind die Ortungsmarken 40 unter Bildung eines regelmäßigen Gitters bzw. eines regelmäßigen Ortsmarkenarrays angeordnet; die Abstände D1 und D2 zwischen benachbarten Ortungsmarken 40 sind vorzugsweise identisch.

**[0048]** Das Transportfahrzeug 20 ist mit einem nicht dargestellten Ortungssensor ausgestattet, der unten am Fahrzeugboden mittig angeordnet ist und die Ortungsmarken 40 erfassen kann. Der Ortungssensor umfasst vorzugsweise eine Kamera zum Erzeugen von Bildsignalen und eine Auswerteinrichtung, die die Bildsignale der Kamera auswertet und beim Überfahren der Ortungsmarken 40 die Ortungsmarken 40 erkennt und identifiziert. Geeignete Ortungssensoren für das Transportfahrzeug sind beispielsweise unter dem Produktnamen PGV (position guided vision) erhältlich.

**[0049]** Jede der Ortungsmarken 40 ist jeweils mit einer individuellen Kodierung ausgestattet, beispielsweise in Form eines zweidimensionalen Codes wie zum Beispiel eines QR-Codes und/oder DataMatrix-Codes, die von der Auswerteinrichtung erkannt werden kann. Jeder Kodierung ist jeweils eine Ortsinformation zugeordnet, sei es beispielsweise in Form zweier Abstandsangaben in x- und y-Richtung bezogen auf einen vorgegebenen Referenzpunkt RP oder in Form von geographischen Kugelkoordinaten, die es der Auswerteinrichtung ermöglicht, sich selbst und damit das Transportfahrzeug 20 zu orten.

**[0050]** Die Figur 1 lässt außerdem erkennen, dass aufgrund des mittig angebrachten Ortungssensors bei einer Fahrt entlang der Fahrtrichtung V die Ortungsmarken 40 von einem mittig angebrachten Stützrad 21 ebenfalls mittig überfahren werden.

**[0051]** Um den Verschleiß der Ortungsmarken 40 in deren Mittenbereich zu reduzieren oder sogar komplett zu vermeiden, ist es vorteilhaft, wenn die Ortungsmarken 40 segmentiert sind und jeweils getrennt voneinander angeordnete Markenabschnitte aufweisen, die jeweils für sich allein die Ortungsmarke 40 identifizieren und eine Selbstortung des Transportfahrzeugs 20 ermöglichen. Der Beobachtungsbereich bzw. der Blickwinkel der am Fahrzeugboden des Transportfahrzeugs 20 angebrachten Kamera ist bei üblichen Kameras für diesen Zweck in der Regel ausreichend groß, sodass trotz der Segmentierung alle Markenabschnitte einer segmentierten

Ortungsmarke erfasst werden können und Bildsignale erzeugt werden, die alle Markenabschnitte beschreiben; zumindest sollten Kameras, beispielsweise solche mit Weitwinkelobjektiven, eingesetzt werden, deren Erfassungsbereich eine Erfassung der hier beschriebenen Ortungsmarken 40 vollständig ermöglichen.

**[0052]** Ein erstes Ausführungsbeispiel für eine geeignet segmentierte Ortungsmarke 40 ist in der Figur 2 gezeigt. Jede Ortungsmarke 40 umfasst zwei Markenabschnitte 41-42, die jeweils durch einen Trennpfad 45 getrennt sind; der Trennpfad 45 ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 entlang der Fahrtrichtung V bzw. parallel zu der Achse A0 in Figur 1 ausgerichtet.

**[0053]** Die beiden Markenabschnitte 41-42 jeder Ortungsmarke 40 sind jeweils kodiert und maschinell lesbar; sie identifizieren jeweils für sich allein die Ortungsmarke 40. Die Breite BT des Trennpfads 45 ist mindestens so groß wie die Radbreite des Stützrades 21 des Transportfahrzeugs 20, sodass das Stützrad 21 ein Passieren des Trennpfads 45 ohne Berührung und ohne Abnutzung der beiden Markenabschnitte 41-42 ermöglicht.

**[0054]** Der Trennpfad 45 wird vorzugsweise durch einen markenabschnittsfreien Bodenabschnitt des Bodens 30 gebildet; im Falle einer solchen Ausgestaltung ist ein Überfahren der Ortungsmarke 40 entlang der Fahrtrichtung völlig verschleißfrei möglich.

**[0055]** Die Figur 3 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel für eine segmentierte Ortungsmarke 40. Die Ortungsmarke 40 gemäß Figur 3 ist mit einem ersten Trennpfad 45, der entlang der Fahrtrichtung V bzw. der Achse A0 gemäß Figur 1 ausgerichtet ist, sowie zusätzlich mit einem zweiten Trennpfad 46, der senkrecht zur Fahrtrichtung V und senkrecht zur Achse A0 gemäß Figur 1 ausgerichtet ist, ausgestattet.

**[0056]** Zur Bildung des zweiten Trennpfads 46 ist die Ortungsmarke 40 gemäß Figur 3 mit einem dritten kodierten und maschinell lesbaren Markenabschnitt 43, der ebenfalls für sich allein die Ortungsmarke 40 identifiziert, und einem vierten kodierten und maschinell lesbaren Markenabschnitt 44, der ebenfalls für sich allein die Ortungsmarke 40 identifiziert, ausgestattet.

**[0057]** Der erste Trennpfad 45 trennt auch den dritten und vierten Markenabschnitt 43-44 voneinander und verläuft geradlinig zwischen dem ersten und zweiten sowie dem dritten und vierten Markenabschnitt. Der erste und dritte Markenabschnitt liegen dabei auf einer Seite des Trennpfads 45 und sind in Trennpfadrichtung des ersten Trennpfads 45 gesehen hintereinander angeordnet; der zweite und vierte Markenabschnitt liegen auf der anderen Seite des Trennpfads 45 und sind in Trennpfadrichtung des ersten Trennpfads 45 gesehen hintereinander angeordnet. Der erste und dritte Markenabschnitt sowie der zweite und vierte Markenabschnitt sind voneinander durch den zweiten Trennpfad 46 getrennt, der senkrecht zum ersten Trennpfad 45 angeordnet ist.

**[0058]** Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 sind der erste und zweite Trennpfad 45 und 46 senkrecht zueinander angeordnet und bilden ein Kreuz, dessen Mit-

telpunkt M einen Drehsymmetriepunkt der Ortungsmarke 40 um einen Drehsymmetriewinkel von 90° bildet.

**[0059]** Die Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Schablone 50, mit der sich die Ortungsmarke 40 gemäß Figur 3 besonders einfach auf dem Boden 30 der Transportanlage 10 anbringen lässt.

**[0060]** Zum Anbringen der Ortungsmarke 40 weist die Schablone 50 für jeden Markenabschnitt 41-44 jeweils ein passendes Durchgangsloch 51 auf. Die Durchgangslöcher 51 sind durch zwei Trennstege 52-53 der Schablone 50 voneinander getrennt. Jedes Durchgangsloch 51 ist form- und größenmäßig an seinen jeweils zugeordneten Markenabschnitt 41-44 angepasst, nämlich so, dass beim Durchführen der Markenabschnitte 41-44 durch ihr jeweils zugeordnetes Durchgangsloch 51 die Markenabschnitte 41-44 jeweils durch die Ränder 51a des zugeordneten Durchgangslochs 51 justiert und ausgerichtet werden.

**[0061]** Die beiden Trennpfade 45-46 gemäß Figur 3 werden durch die zwei senkrecht zueinander angeordneten Trennstege 52-53 der Schablone 50 definiert, die den Boden 30 abschnittsweise freihalten bzw. abdecken. Die zwei Trennstege 52-53 bilden ein Kreuz, in dessen Kreuzungspunkt die Schablone 50 ein Justageloch 54 aufweist. Das Justageloch 54 ermöglicht es, die Schablone 50 beim Aufsetzen auf dem Boden 30 mittig über einer auf dem Boden 30 vorhandenen Markierung zu justieren.

**[0062]** Die Ortungsmarken 40 lassen sich mit der Schablone 50 gemäß Figur 4 beispielsweise jeweils wie folgt anbringen:

Zunächst wird die Schablone 50 auf dem Boden 30 platziert. Die Positionierung der Schablone 50 kann beispielsweise erfolgen, indem beim Aufsetzen der Schablone 50 auf dem Boden 30 das Justageloch 54 über einer auf dem Boden 30 vorhandenen Markierung positioniert wird.

**[0063]** Mit Blick auf die Ausrichtung der Schablone 50 ist es vorteilhaft, wenn Justagemarkierungen 55, wie sie in der Figur 4 beispielhaft in Form von Pfeilen gezeigt sind, auf den Trennstegen 52-53 aufgebracht sind. Sind solche Justagemarkierungen 55 vorhanden, so kann die Schablone 50 auf dem Boden 30 ausgerichtet werden, indem die Schablone 50 um die auf dem Boden 30 angebrachte Markierung gedreht wird, bis die Justagemarkierungen 55 eine korrekte Ausrichtung in Bezug auf eine vorgegebene Richtung aufweisen, insbesondere in eine vorgegebene Himmelsrichtung oder auf eine vorgegebene entfernte Referenzstelle zeigen.

**[0064]** Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Schablone 50 einen Adapter aufweist, der ein Anbringen eines Entfernungsmessung und/oder Ortsmessung und/oder Orientierungsmessung ermöglichenden Messgeräts ermöglicht. In einem solchen Falle kann die Positionierung unter Einbezug eines solchen Messgeräts erfolgen, wie beispielhaft in den Figuren 5 und 6 gezeigt ist.

**[0065]** Bei der Ausführungsvariante gemäß Figur 5

wird mittels eines Senders 100 ein Strahl, insbesondere ein Lichtstrahl 110, entlang eine Achse A1 erzeugt, auf der alle Ortungsmarken 40 einer Spalte oder Reihe des Ortungsmarkennarrays liegen sollen. Mit einem auf der Schablone 50 angeordneten Messgerät 120 kann die Schablone 50 sowohl örtlich richtig positioniert als auch richtig ausgerichtet werden.

**[0066]** Bei der Ausführungsvariante gemäß Figur 6 ist ein auf der Schablone 50 angebrachtes Messgerät 130 geeignet, sich anhand ortfester Referenzpunkte 131-133 selbst zu orten und seine Ausrichtung zu bestimmen, sodass anhand der Messergebnisse des Messgeräts 130 die Schablone 50 sowohl örtlich richtig positioniert als auch richtig ausgerichtet werden kann.

**[0067]** Ist die Schablone 50 positioniert und ausgerichtet, so werden die Markenabschnitte 41-44 durch ihr jeweiliges Durchgangsloch 51 hindurchgeführt und an der durch das Durchgangsloch 51 definierten Stelle auf dem Boden 30 aufgebracht. Die Trennsteg 52-53 der Schablone 50 decken die späteren Trennpfade 45-46 ab, die somit durch markenabschnittsfreie Bodenabschnitte des Bodens 30 gebildet werden.

**[0068]** Die Markenabschnitte 41-44 können jeweils durch bedruckte Folien gebildet sein, die auf dem Boden aufgeklebt werden; alternativ können sie direkt auf dem Boden aufgedruckt oder aufgesprüht werden. Auch können sie als mechanische stabile Platten ausgebildet sein, die auf dem Boden aufgeklebt und/ oder aufgeschraubt werden.

**[0069]** Die Figur 7 zeigt eine Ausführungsvariante der Ortungsmarke 40 gemäß Figur 3. Bei der Ausführungsvariante gemäß Figur 7 weist jeder der Markenabschnitte 41-44 jeweils zwei oder mehr Unterabschnitte 400 auf, die jeweils für sich allein die Ortungsmarke 40 identifizieren. Die Unterabschnitte 400 jedes Markenabschnitts 41-44 sind jeweils in Form eines Subgitters angeordnet und bilden ein Sub-NxN-Array (hier N=3) pro Markenabschnitt.

**[0070]** Die Figur 8 zeigt eine Schablone beim Anbringen der Ortungsmarke 40 gemäß Figur 7; die Schablone kann mit der Schablone 50 gemäß Figur 3 identisch sein.

**[0071]** Bei den oben erläuterten Ausführungsbeispielen ist es vorteilhaft, wenn jede der Markenabschnitte 41-42 eine Zusatzkodierung enthält, die den jeweiligen Markenabschnitt von jedem anderen Markenabschnitt derselben Ortungsmarke 40 unterscheidet und die räumliche Lage des jeweiligen Markenabschnitts innerhalb der Ortungsmarke 40 angibt. Beispielsweise kann dem ersten Markenabschnitt 41 als Zusatzkodierung der Buchstabe A, dem zweiten Markenabschnitt 42 als Zusatzkodierung der Buchstabe B, dem dritten Markenabschnitt 43 als Zusatzkodierung der Buchstabe C und dem vierten Markenabschnitt 44 als Zusatzkodierung der Buchstabe D zugeordnet sein. Vorteilhaft ist es, wenn die Markenabschnitte 41-44 mit ihrer jeweiligen Zusatzkodierung beschriftet sind; auch kann die Schablone 50 mit den entsprechenden Zusatzkodierungen wie beispielsweise die genannten Buchstaben A-D beschriftet

sein, um nach dem Aufsetzen der Schablone 50 auf dem Boden 30 eine korrekte Auswahl der Markenabschnitte 41-44 zu vereinfachen und Verwechslungen zu vermeiden.

**[0072]** Abschließend sei erwähnt, dass die Merkmale aller oben beschriebenen Ausführungsbeispiele untereinander in beliebiger Weise kombiniert werden können, um weitere andere Ausführungsbeispiele der Erfindung zu bilden. Auch können alle Merkmale von Unteransprüchen jeweils mit jedem der nebengeordneten Ansprüche, also auch anderen als in den folgenden Patentansprüchen angegeben ist, kombiniert werden, und zwar jeweils für sich allein oder in beliebiger Kombination mit einem oder anderen Merkmalen desselben oder anderer Unteransprüche, um weitere andere Ausführungsbeispiele zu erhalten.

**[0073]** Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung also nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

#### Bezugszeichenliste

25	<b>[0074]</b>	
	10	Transportanlage
	20	Transportfahrzeug
30	21	Stützrad
	30	Boden
	40	Ortungsmarken
	41	Markenabschnitt
	42	Markenabschnitt
35	43	Markenabschnitt
	44	Markenabschnitt
	45	Trennpfad
	46	Trennpfad
	50	Schablone
40	51	Durchgangsloch
	51a	Rand
	52	Trennsteg
	53	Trennsteg
	54	Justageloch
45	55	Justagemarkierung
	100	Sender
	110	Lichtstrahl
	120	Messgerät
	130	Messgerät
50	131	Referenzpunkt
	132	Referenzpunkt
	133	Referenzpunkt
	400	Unterabschnitt
55	A	Zusatzkodierung
	A0	Achse
	A1	Achse
	B	Zusatzkodierung

BT	Breite
C	Zusatzkodierung
D	Zusatzkodierung
D1	Abstand
D2	Abstand
M	Mittelpunkt
RP	Referenzpunkt
V	Fahrtrichtung

pfads (45) gesehen fluchtend hintereinander angeordnet sind.

## Patentansprüche

1. Ortungsmarke (40), die einem Fahrzeug (20) beim Überfahren der Ortungsmarke (40) eine Selbststörung ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Ortungsmarke (40) einen ersten kodierten, maschinell lesbaren Markenabschnitt (41) aufweist, der für sich allein die Ortungsmarke (40) identifiziert, und  
 - die Ortungsmarke (40) einen zweiten kodierten, maschinell lesbaren Markenabschnitt (42) aufweist, der ebenfalls für sich allein die Ortungsmarke (40) identifiziert,  
 - wobei der erste und zweite Markenabschnitt (41, 42) durch einen Trennpfad (45) getrennt sind.

2. Ortungsmarke (40) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trennpfad (45) durch einen nicht abgedeckten, freien Bodenabschnitt des Bodens (30) gebildet wird.

3. Ortungsmarke (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Ortungsmarke (40) einen dritten kodierten, maschinell lesbaren Markenabschnitt (43) aufweist, der ebenfalls für sich allein die Ortungsmarke (40) identifiziert, und  
 - die Ortungsmarke (40) einen vierten kodierten, maschinell lesbaren Markenabschnitt (44) aufweist, der ebenfalls für sich allein die Ortungsmarke (40) identifiziert,  
 - wobei der Trennpfad (45) auch den dritten und vierten Markenabschnitt (43, 44) voneinander trennt und geradlinig zwischen dem ersten und zweiten sowie dem dritten und vierten Markenabschnitt verläuft,  
 - wobei der erste und dritte Markenabschnitt (41, 43) auf einer Seite des Trennpfads (45) liegen und in Trennpfadrichtung des Trennpfads (45) gesehen fluchtend hintereinander angeordnet sind und  
 - wobei der zweite und vierte Markenabschnitt (42, 44) auf der anderen Seite des Trennpfads (45) liegen und in Trennpfadrichtung des Trenn-

4. Ortungsmarke (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche 2 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- zusätzlich zu dem Trennpfad (45), der einen ersten Trennpfad (45) bildet, ein zweiter Trennpfad (46) vorhanden ist und  
 - der erste und dritte Markenabschnitt (41, 43) sowie der zweite und vierte Markenabschnitt (42, 44) voneinander durch den zweiten Trennpfad (46) getrennt sind.

5. Ortungsmarke (40) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und zweite Trennpfad (45, 46) senkrecht zueinander angeordnet sind und ein Kreuz bilden, dessen Mittelpunkt (M) einen Drehsymmetriepunkt der Ortungsmarke (40) bildet.

6. Ortungsmarke (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der Markenabschnitte (41-44) eine Zusatzkodierung enthält, die den jeweiligen Markenabschnitt (41-44) von jedem anderen Markenabschnitt (41-44) der Ortungsmarke (40) unterscheidet und die räumliche Lage des jeweiligen Markenabschnitts innerhalb der Ortungsmarke (40) angibt.

7. Ortungsmarke (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder der Markenabschnitte (41-44) jeweils zwei oder mehr Unterabschnitte (400) aufweist, die jeweils für sich allein die Ortungsmarke (40) identifizieren.

8. Ortungsmarke (40) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterabschnitte (400) jedes Markenabschnitts jeweils in Form eines Gitters angeordnet sind und ein NxN-Array pro Markenabschnitt (41) bilden.

9. Verfahren zum Anbringen einer Ortungsmarke (40), insbesondere einer Ortungsmarke (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche, auf einem von einem Fahrzeug (20) befahrbaren Boden (30), wobei die Ortungsmarke (40) dem Fahrzeug (20) beim Überfahren der Ortungsmarke (40) eine Selbststörung ermöglicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster kodierter, maschinell lesbarer Markenabschnitt (41), der für sich allein die Ortungsmarke (40) identifiziert, und ein zweiter kodierter, maschinell lesbarer Markenabschnitt (42), der ebenfalls für sich allein die Ortungsmarke (40) identifiziert, auf dem Boden (30) aufgebracht werden, und zwar räumlich

getrennt voneinander unter Bildung zumindest eines Trennpfads (45).

**10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass**

- eine Schablone (50) auf dem Boden (30) platziert wird, die für jeden Markenabschnitt (41-44) jeweils ein passendes Durchgangsloch (51) aufweist,
- die Durchgangslöcher (51) durch mindestens einen Trennsteg (52, 53) der Schablone (50) getrennt sind und
- zum Anbringen der Ortungsmarke (40) auf dem Boden (30) jeder der Markenabschnitte (41-44) durch sein jeweiliges Durchgangsloch (51) hindurchgeführt und an der durch das Durchgangsloch (51) definierten Stelle auf dem Boden (30) angebracht wird, wobei der Trennpfad (45) durch einen Bodenabschnitt des Bodens (30) gebildet wird, der von dem mindestens einen Trennsteg (52, 53) abgedeckt wird.

**11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Schablone (50) einen ersten Trennsteg (52), der den genannten Trennpfad (45) definiert, und einen zweiten Trennsteg (53), der einen zweiten Trennpfad (46) definiert, aufweist und die zwei Trennstege (52, 53) ein Kreuz bilden, in dessen Kreuzungspunkt die Schablone (50) ein Justageloch (54) aufweist, und
- beim Aufsetzen der Schablone (50) auf dem Boden (30) das Justageloch (54) über einer auf dem Boden (30) vorhandenen Markierung justiert wird.

**12. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Schablone (50) zumindest eine Justagemarkierung (55) aufweist, die auf dem oder einem der Trennstege (52, 53) aufgebracht ist, und
- die Schablone (50) auf dem Boden (30) ausgerichtet wird, indem diese um die auf dem Boden (30) angebrachte Markierung gedreht wird, bis die Justagemarkierung (55) eine korrekte Ausrichtung der Schablone (50) in Bezug auf eine vorgegebene Richtung aufweist, insbesondere in eine vorgegebene Himmelsrichtung oder auf eine vorgegebene entfernte Ortsstelle zeigt.

**13. Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Schablone (50) zumindest einen Adapter aufweist, der ein Anbringen eines eine Entfernungsmessung und/oder Ortsmessung und/oder Orientierungsmessung ermöglichenden Messgeräts (120, 130) ermöglicht und
- das Messgerät (120, 130) auf der Schablone (50) montiert wird und unter Heranziehung von Messergebnissen des Messgeräts (120, 130) die Schablone (50) auf dem Boden (30) positioniert und/oder ausgerichtet wird.

**14. Schablone (50), dadurch gekennzeichnet, dass**

- diese zum Anbringen einer Ortungsmarke (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche 9 bis 13 ausgebildet ist und für jeden Markenabschnitt (41-44) jeweils ein passendes Durchgangsloch (51) aufweist und
- die Durchgangslöcher (51) durch mindestens einen Trennsteg (52, 53) der Schablone (50) getrennt sind,
- wobei jedes Durchgangsloch (51) form- und größenmäßig an seinen jeweils zugeordneten Markenabschnitt (41) angepasst ist, nämlich so, dass beim Durchführen der Markenabschnitte (41-44) durch ihr jeweils zugeordnetes Durchgangsloch (51) die Markenabschnitte (41-44) jeweils durch die Ränder (51a) des jeweiligen Durchgangslochs (51) justiert und ausgerichtet werden, und
- wobei zumindest ein Trennpfad (45) der Ortungsmarke (40) der Schablone (50) durch einen durch den mindestens einen Trennsteg (52, 53) frei gehaltenen Bodenabschnitt des Bodens (30) gebildet wird.

**15. Transportanlage (10) mit zumindest einem Transportfahrzeug (20) und zumindest einer Ortungsmarke (40), die auf einem von dem Transportfahrzeug (20) zu befahrenden Boden (30) angebracht ist, wobei die Ortungsmarke (40) dem Transportfahrzeug (20) beim Überfahren der Ortungsmarke (40) eine Selbstortung ermöglicht, dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Ortungsmarke (40) eine Ortungsmarke (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche 1 bis 8 und/oder eine Ortungsmarke (40) ist, die nach einem Verfahren nach einem der voranstehenden Ansprüche 9 bis 13 hergestellt worden ist.



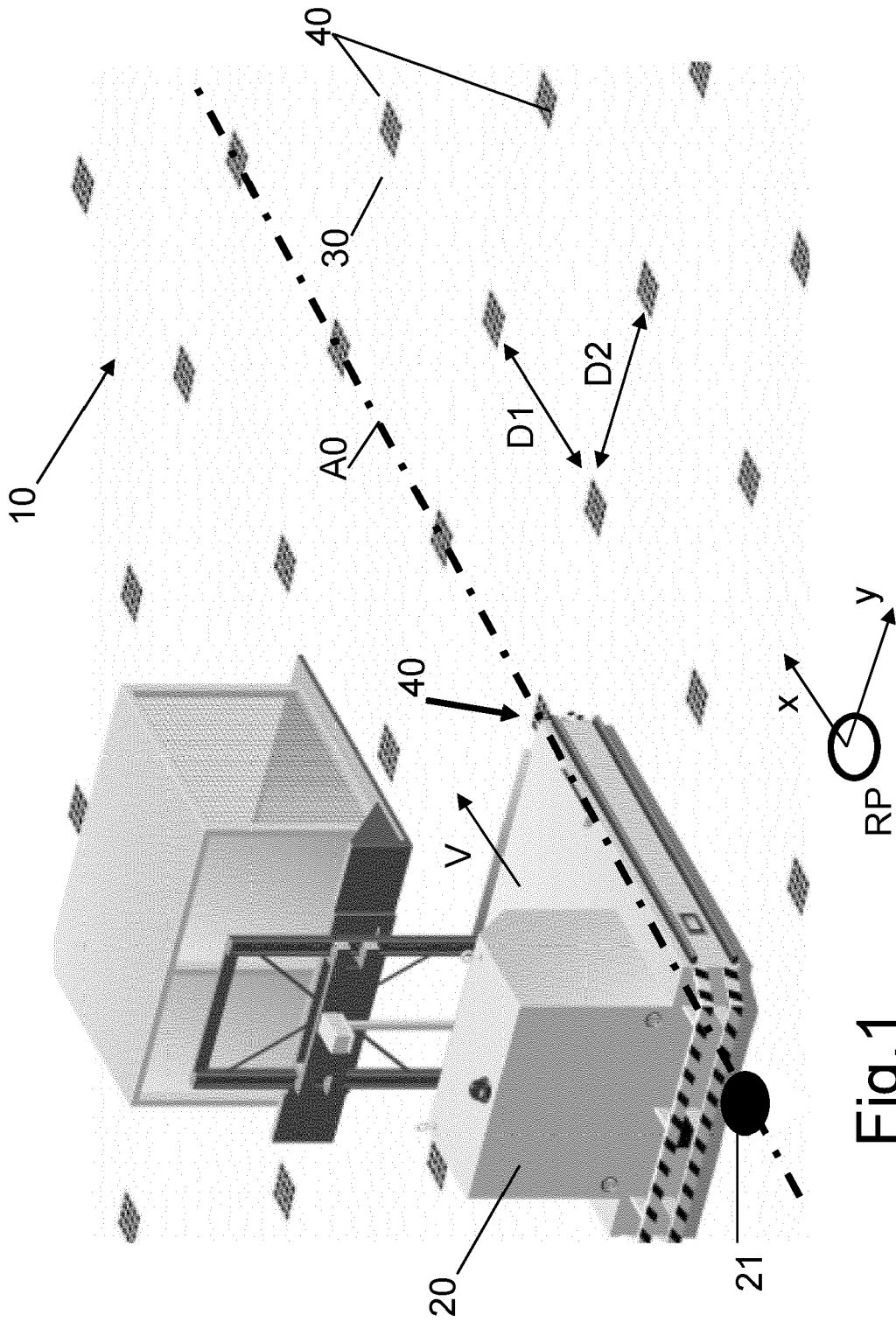


Fig. 1

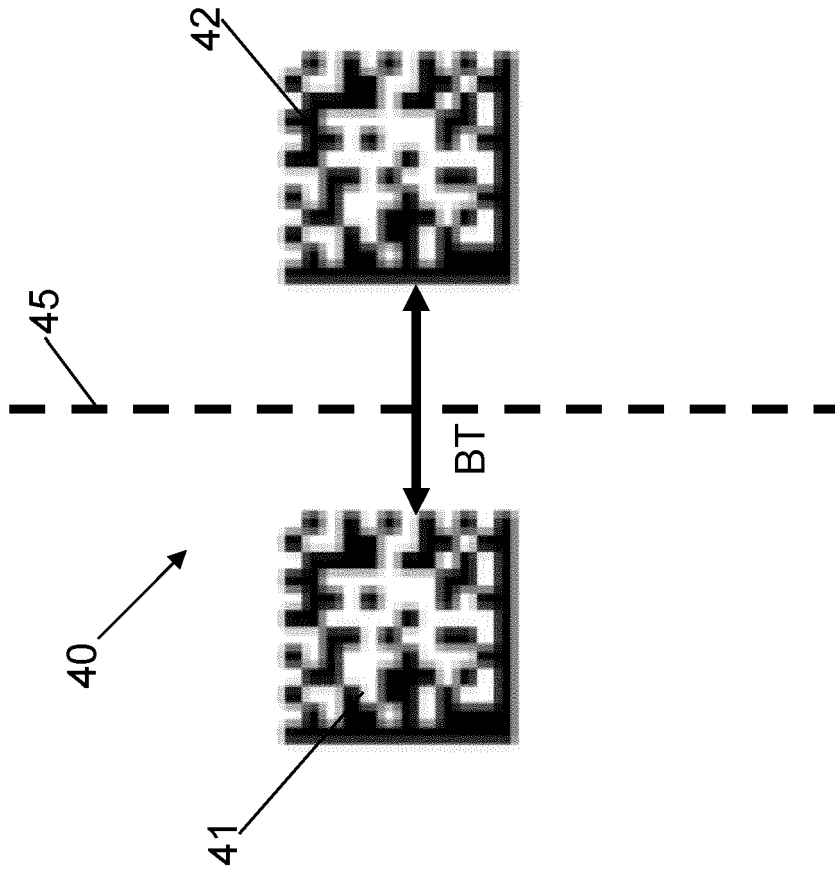


Fig.2

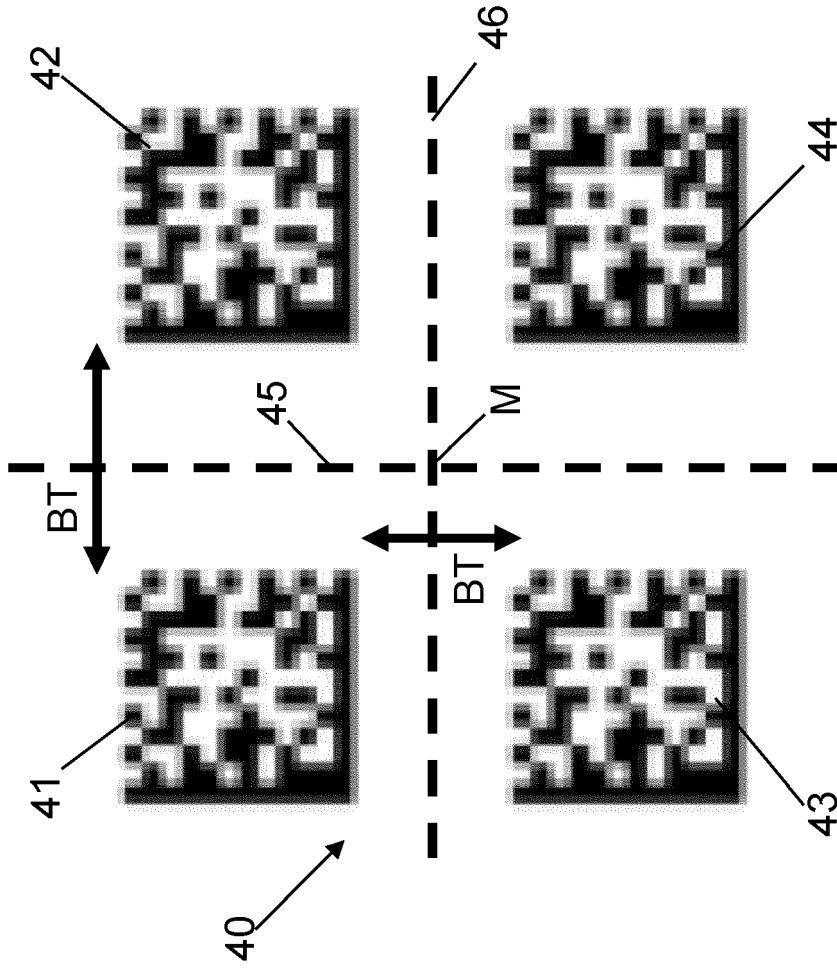


Fig.3

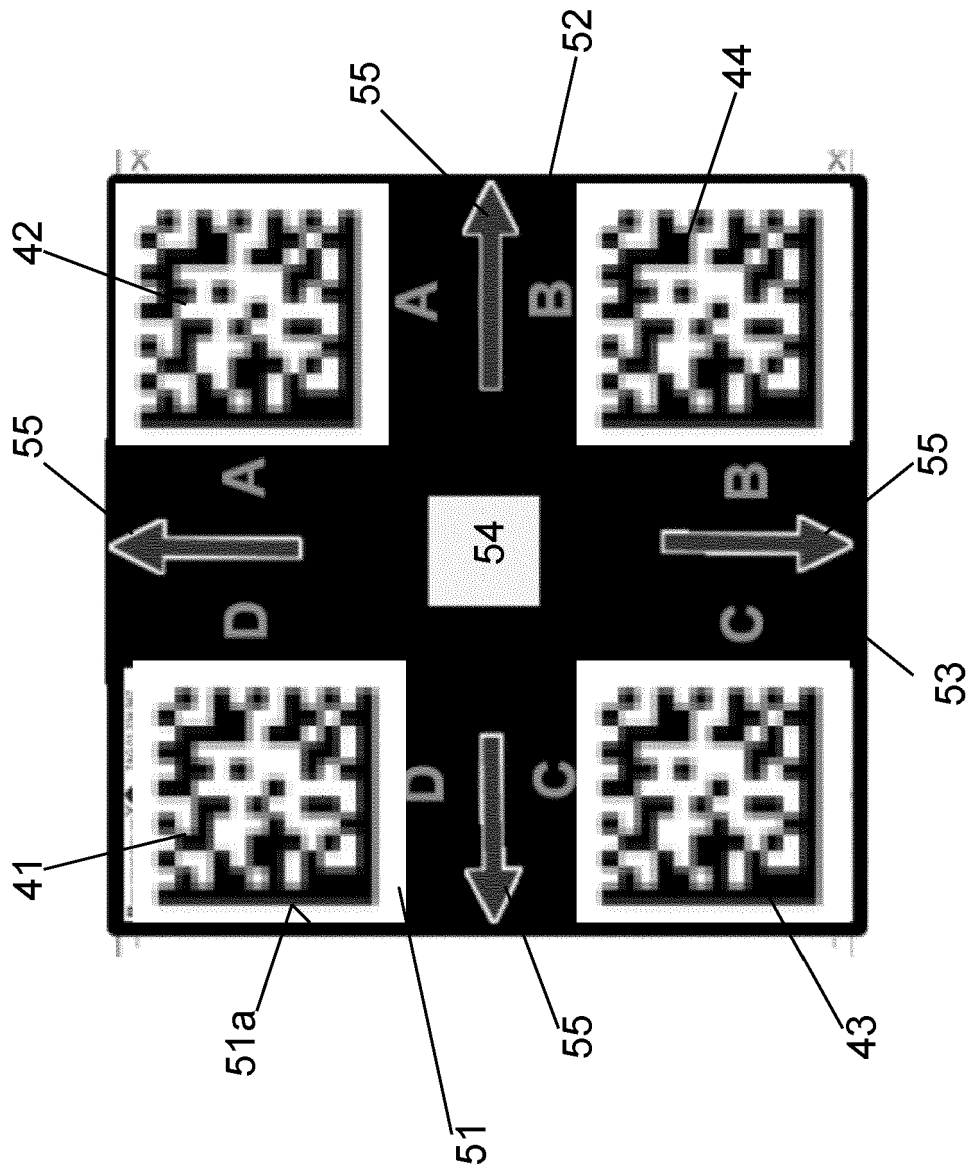


Fig.4

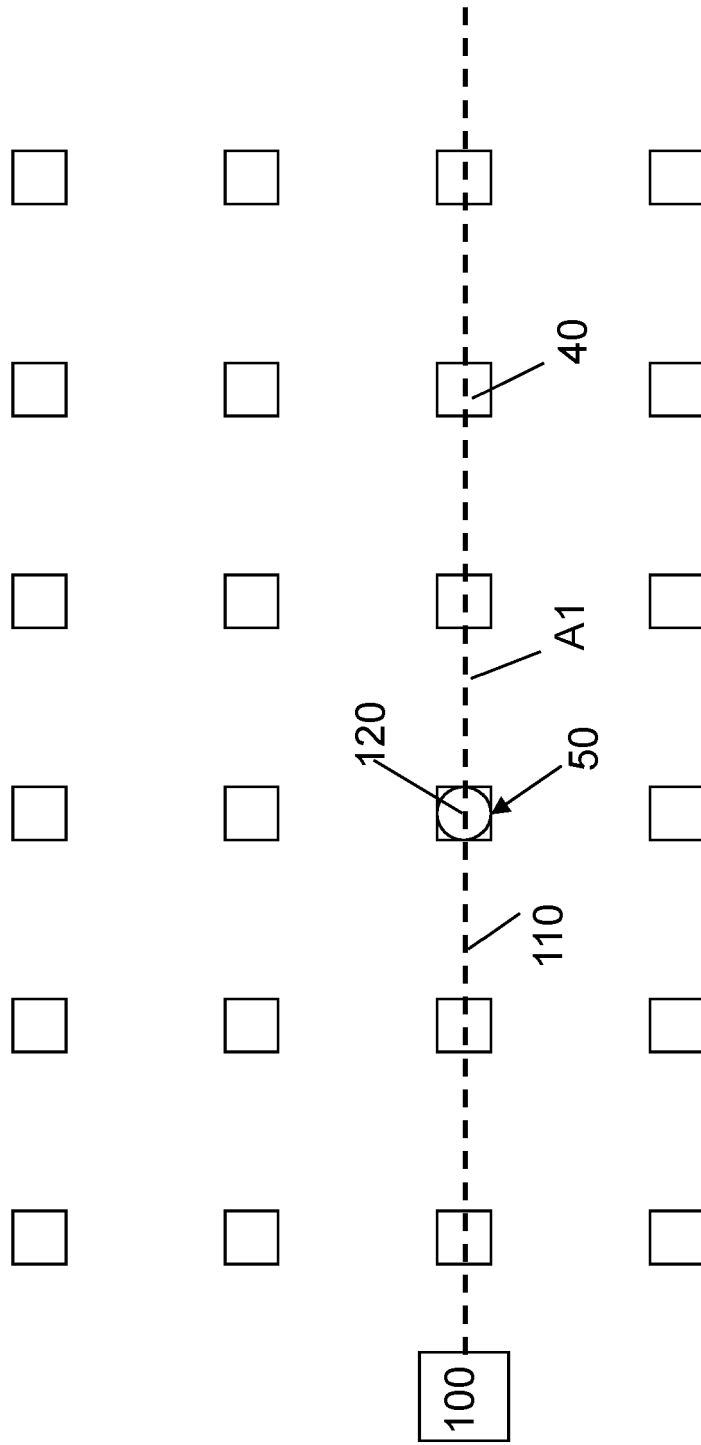


Fig.5

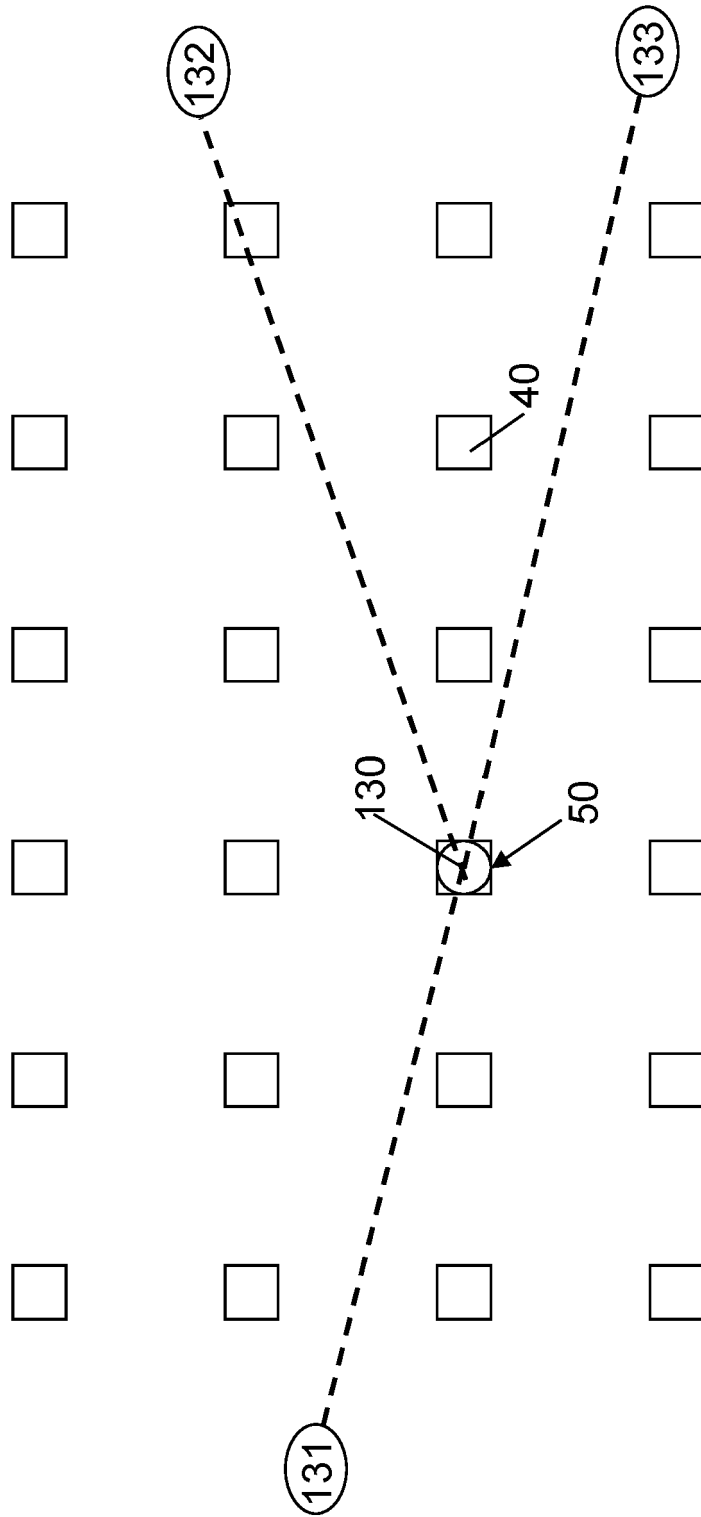


Fig.6

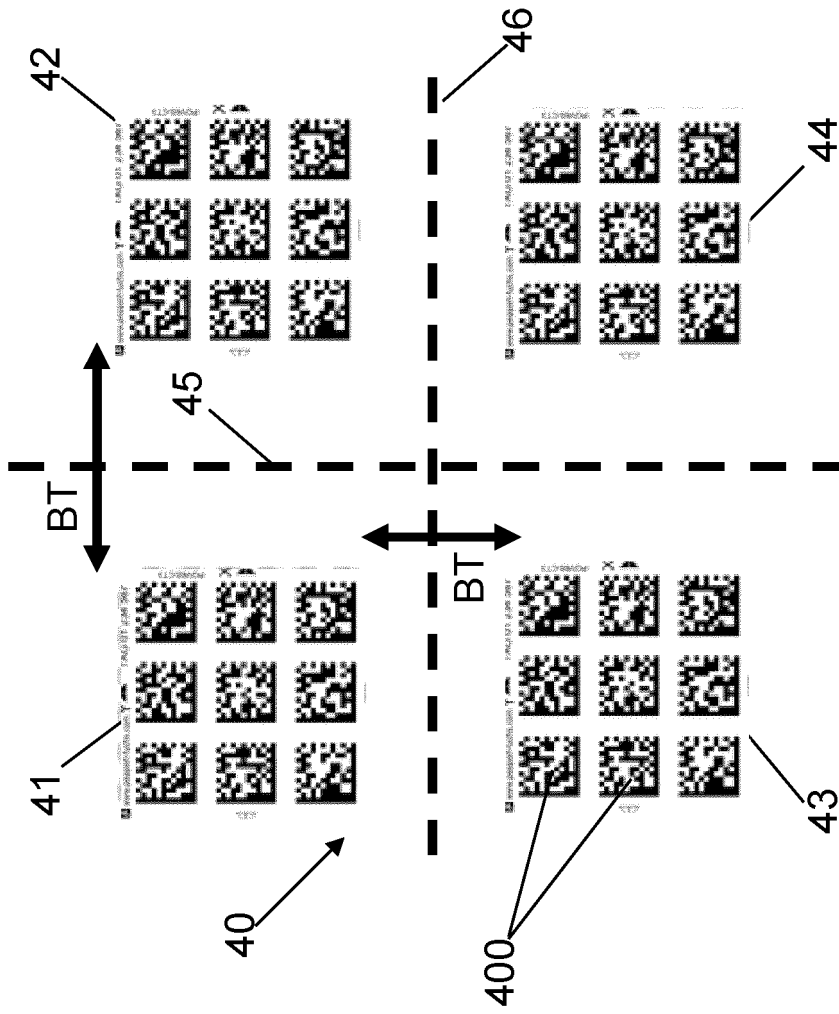


Fig.7

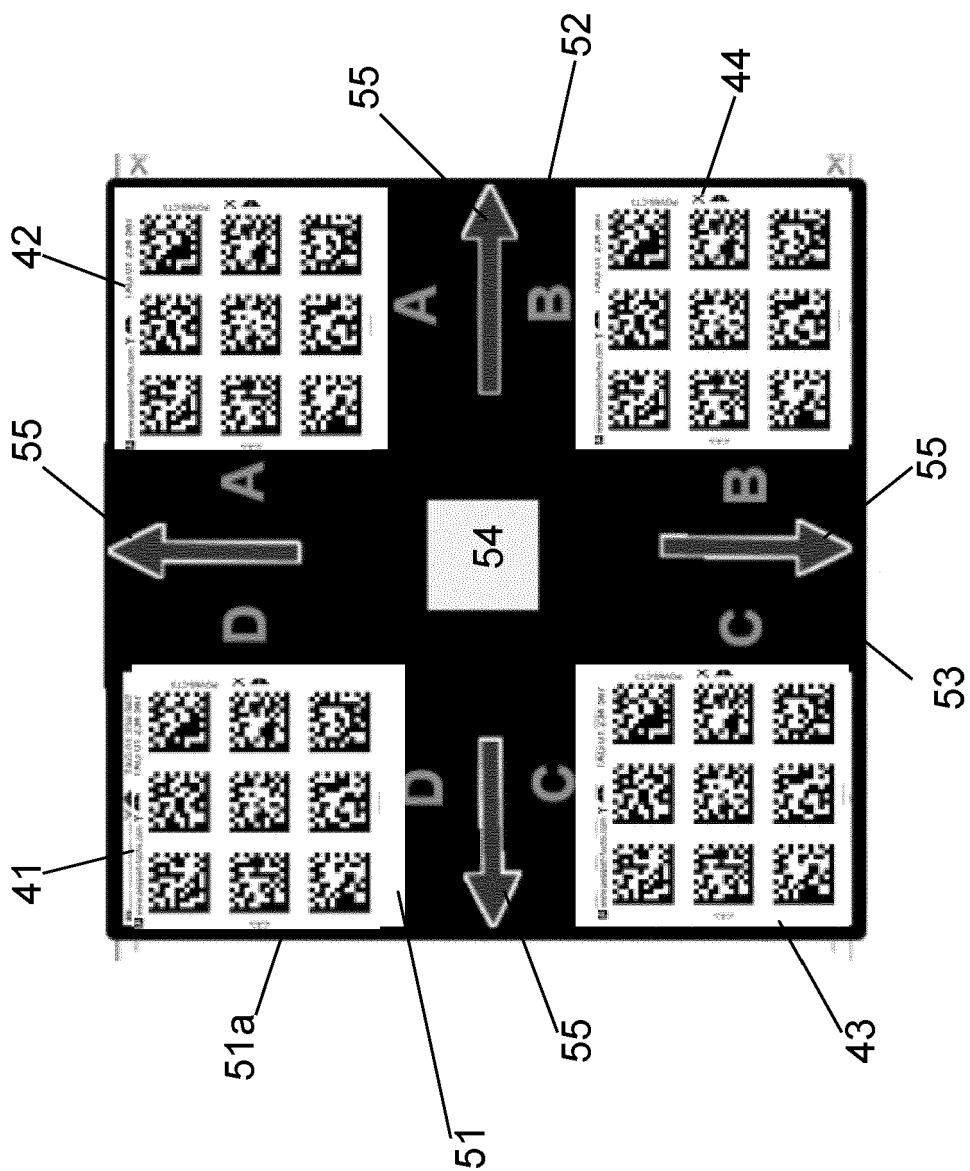


Fig.8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 1063

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)
X	US 4 918 362 A (CHRISTENSEN SVEN [DE] ET AL) 17. April 1990 (1990-04-17)	1-9, 15	INV. G05D1/02
A	* Spalte 11, Zeilen 10-59; Abbildungen 16-18 *	10-14	
X	US 2019/384294 A1 (SHASHUA AMNON [IL] ET AL) 19. Dezember 2019 (2019-12-19)	1-9, 15	
A	* Absätze [0620] - [0622]; Abbildung 34 *	10-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)  G05D
A	US 4 716 530 A (OGAWA HIROSHI [JP] ET AL) 29. Dezember 1987 (1987-12-29)	1-15	
	* Spalte 3; Abbildung 1B *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlussdatum der Recherche <b>31. Mai 2022</b>	Prüfer <b>Polednicek, Milos</b>
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	

2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 21 1063

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.

31-05-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 4918362 A</b>	<b>17-04-1990</b>	<b>DE 3743016 A1</b>	<b>29-06-1989</b>
		<b>EP 0320683 A2</b>	<b>21-06-1989</b>
		<b>US 4918362 A</b>	<b>17-04-1990</b>
-----			
<b>US 2019384294 A1</b>	<b>19-12-2019</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>US 4716530 A</b>	<b>29-12-1987</b>	<b>CA 1228142 A</b>	<b>13-10-1987</b>
		<b>US 4716530 A</b>	<b>29-12-1987</b>
-----			

EPO FORM P0461

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