

(19)



(11)

EP 3 932 569 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.01.2022 Patentblatt 2022/01

(51) Int Cl.:
B07C 5/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20183984.2**

(22) Anmeldetag: **03.07.2020**

(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: **Siemens Aktiengesellschaft**
80333 München (DE)

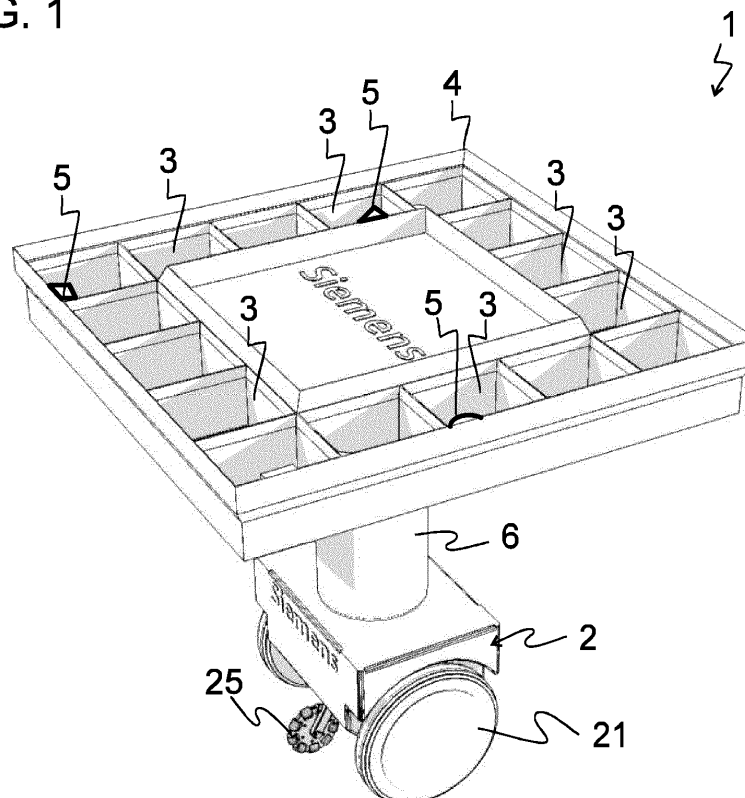
(72) Erfinder: **ENENKEL, Peter**
78462 Konstanz (DE)

(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**
Postfach 22 16 34
80506 München (DE)

(54) **AUTONOMES FLURFÖRDERFAHRZEUG MIT MEHRFACHLADUNGSTRÄGER**

(57) Autonomes Flurförderfahrzeug (1) umfassend einen Mehrfachladungsträger (4) und eine Stellvorrichtung (6);
wobei der Mehrfachladungsträger (4) mehrere Aufnahmeplätze (3) umfasst, von denen jeder zur Aufnahme eines Stückgutes (5) vorgesehen ist;
wobei die Stellvorrichtung (6) ausgestaltet ist, jeden der

Aufnahmeplätze (3) an eine linksseitige Abwurfposition (ls) von der aus sich ein Stückgut (5) auf der linken Seite des Flurförderfahrzeugs (1) abwerfen lässt und eine rechtsseitige Abwurfposition (rs) von der aus sich ein Stückgut (5) auf der rechten Seite des Flurförderfahrzeugs (1) abwerfen lässt zu bewegen.

FIG. 1**EP 3 932 569 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf das technische Gebiet der autonomen Flurförderfahrzeuge.

[0002] Bekannt sind Sortiersysteme mit Stetigförderern von denen zu Sortierende Stückgüter in Endstellen abgeworfen werden. Diese Sortiersysteme erlauben auf einer gegebenen Fläche einen hohen Durchsatz, legen den Betreiber jedoch auf einer fixen Geometrie der Anlagen fest, oft für viele Jahre, da sich ein häufiger Umbau der Anlage und Anpassung an neue Gegebenheiten oft nicht lohnt. Für verkettete Stetigförderer ist die Verwendung von Mehrfachladungsträgern bekannt.

[0003] Die Sortierung von Stückgütern mittels Flurfördertransportsystemen (FTS), welche zum Sortieren autonome Flurförderfahrzeuge (die synonym auch als FTF, AGV oder "automated guided vehicle" bezeichnet werden) verwenden, bieten unter bestimmten Randbedingungen Vorteile hinsichtlich Footprint, Installationskosten und Flexibilität. Eine freie Anordnung von Endstellen (z. B. Rollwagen) auf einer kleinen angemieteten Fläche ohne massiven Stahlbau wäre wünschenswert. Aufgrund der bei Flurfördertransportsystemen auftretenden Kreuzungsproblematik sind hohe Durchsätze auf einer eingeschränkten Fläche mit einer hohen Anzahl an Fahrzeugen schwer realisierbar. Bekannt sind Flurfördertransportsysteme mit denen pro Fahrzeug immer nur ein Stückgut transportiert wird.

[0004] Bisher wurde das Durchsatzproblem von FTS basierten Sortiersystemen durch eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit, ein optimiertes Fahrweg- und Endstellen-Layout und eine komplexe dynamische Fahrwegoptimierung zu lösen versucht.

[0005] Wünschenswert sind Sortiersysteme welche die folgenden unterschiedlichen sich teils widerstrebenden Anforderungen optimieren: einen geringen Flächenbedarf, ein Layout das mit geringem Aufwand variiert werden kann, sowie einen hohen Durchsatz. Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine optimierte Sortierung von Stückgütern zu ermöglichen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale eines in Anspruch 1 beschriebenen autonomen Flurförderfahrzeugs, sowie durch ein Verfahren gemäss Anspruch 13, sowie durch ein Sortiersystem gemäss Anspruch 14 gelöst.

[0007] Das autonome Flurförderfahrzeug umfasst einen Mehrfachladungsträger und eine Stellvorrichtung. Der Mehrfachladungsträger umfasst mehrere Aufnahmeplätze, von denen jeder zur Aufnahme eines Stückgutes vorgesehen ist.

[0008] Die Stellvorrichtung ist ausgestaltet, jeden der Aufnahmeplätze an eine linksseitige Abwurfposition und eine rechtsseitige Abwurfposition zu bewegen. Von der linksseitigen Abwurfposition aus lässt sich ein Stückgut auf der linken Seite des Flurförderfahrzeugs abwerfen. Von der rechtsseitigen Abwurfposition aus lässt sich ein Stückgut auf der rechten Seite des Flurförderfahrzeugs abwerfen.

[0009] Das Verfahren betrifft die Verwendung eines Flurförderfahrzeugs zum Sortieren von Stückgütern.

[0010] Zur Lösung der Aufgabe wird zudem ein Sortiersystem vorgestellt, das beidseitig entlang von Bahnen angeordnete Sortierziele und eines oder mehrere Flurförderfahrzeuge umfasst.

[0011] Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung, die einzeln oder in Kombination miteinander einsetzbar sind, sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Gemäss einem Ausführungsbeispiel umfasst der Mehrfachladungsträger eine horizontal angeordnete Fläche, die durch die Stellvorrichtung um eine vertikale Achse rotierbar ist. Die Aufnahmeplätze sind am Rand der Fläche angeordnet. Dies erlaubt einen einfachen Aufbau des Flurförderfahrzeugs, insbesondere der Stellvorrichtung und des Mehrfachladungsträgers, mit dem sich eine Vielzahl von Aufnahmeplätzen an eine gewünschte Abwurfposition bewegen lässt.

[0013] Gemäss einem Ausführungsbeispiel ist die Fläche quadratisch. Dadurch lässt sich das Flurförderfahrzeug besonders effizient in einem Sortiersystem einsetzen, welches Endstellen oder Sortierzwischenziele umfasst, die auf der linken und rechten Seite einer Fahrbahn für das Flurförderfahrzeug angeordnet sind.

[0014] Gemäss einem Ausführungsbeispiel ist die Fläche eine Kreisscheibe.

[0015] Gemäss einem Ausführungsbeispiel ist die rechtsseitige Abwurfposition unterschiedlich von der linksseitigen Abwurfposition. Beispielsweise sind die linksseitige Abwurfposition und die rechtsseitige Abwurfposition in Fahrtrichtung des Flurförderfahrzeugs links und rechts nebeneinander angeordnet.

[0016] Gemäss einem Ausführungsbeispiel sind der Mehrfachladungsträger und die Stellvorrichtung ausgestaltet, einen Aufnahmeplatz unabhängig von einer Belegung der andern Aufnahmeplätze an die linksseitige Abwurfposition oder rechtsseitige Abwurfposition zu bewegen. Dies erlaubt eine einfache Durchführung des Abwurfs eines Stückguts an einer gewünschten Stelle, da keine Rücksicht auf die Belegung von andern Aufnahmeplätzen genommen werden muss.

[0017] Gemäss einem Ausführungsbeispiel ist die Stellvorrichtung ausgestaltet, die Aufnahmeplätze zu bewegen indem der Mehrfachladungsträger als Ganzes bewegt wird.

[0018] Gemäss einem Ausführungsbeispiel umfasst jeder der Aufnahmeplätze eine eigene Abwurfvorrichtung, mittels welcher ein Stückgut aus dem Aufnahmeplatz von dem Flurförderfahrzeug abwerfbar ist. Dies ermöglicht einen effizienten Abwurfvorgang.

[0019] Gemäss einem Ausführungsbeispiel ist eine Abwurfvorrichtung als Abwurfschacht ausgestaltet. Dadurch lassen sich Stückgüter auf einfache Weise von dem Flurförderfahrzeug abwerfen und platzsparende Sortiersysteme verwirklichen.

[0020] Gemäss weiteren Ausführungsbeispielen ist eine Abwurfvorrichtung als Bandförderer ausgestaltet. Auch diese erlauben einen einfachen Abwurf der Stück-

güter.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren Beispielsweise näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Flurförderfahrzeugs gemäss einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 2 eine Seitenansicht des Flurförderfahrzeugs von Figur 1 senkrecht zur Fahrtrichtung;

Figur 3 eine Seitenansicht des Flurförderfahrzeugs von Figur 1 entlang der Fahrtrichtung;

Figur 4 eine Draufsicht des Flurförderfahrzeugs von Figur 1;

Figuren 5-9 perspektivische Darstellungen eines Sortiersystems gemäss einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0022] Figur 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines autonomen Flurförderfahrzeugs 1 gemäss einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Figuren 2-4 zeigen das Flurförderfahrzeug 1 in unterschiedlichen Ansichten, nämlich Figur 2 in einer Seitenansicht senkrecht zur Fahrtrichtung, Figur 3 in einer Seitenansicht entlang der Fahrtrichtung und Figur 4 in einer Draufsicht.

[0023] Das Flurförderfahrzeug 1 umfasst einen Mehrfachladungsträger 4, eine Stellvorrichtung 6 und ein Fahrsystem 2. Das Fahrsystem 2 ist als selbstbalancierendes einachsiges Antriebssystem ausgeführt, das ausgestaltet ist mittels einer Regelung von in Antriebsrädern 21 eingebauten Antrieben 23 das Flurförderfahrzeug 1 in Balance zu halten. Das Fahrsystem 2 umfasst daher die Antriebsräder 21 sowie ein passives Stützrad 25, das sich anheben und absenken lässt, beispielsweise um bei ausgeschalteter Regelung des Fahrzeugantriebs zu verhindern, dass das Flurförderfahrzeug 1 umkippt. In weiteren Ausführungsformen ist das Flurförderfahrzeug nicht als selbstbalancierendes System ausgestaltet, sondern stützt sich permanent auf mehr als zwei Rädern, beispielsweise auf vier zweiachsig angeordneten Rädern ab, wodurch keine Regelungskreis notwendig ist, um das Flurförderfahrzeug in Balance zu halten.

[0024] Der Mehrfachladungsträger 4 umfasst eine horizontal angeordnete quadratische Fläche 41 an deren Randbereich Aufnahmeplätze 3 angeordnet sind. Jeder der Aufnahmeplätze 3 ist zur Aufnahme eines zu sortierenden Stückgutes 5 vorgesehen und umfasst eine eigene als Abwurfschacht ausgestaltete Abwurfvorrichtung, mittels welcher ein Stückgut 5 sich aus dem Aufnahmeplatz 3 von dem Flurförderfahrzeug 1 abwerfen lässt.

[0025] Die Stellvorrichtung 6 ist ausgestaltet, den Mehrfachladungsträger als Ganzes um eine vertikale Achse A zu rotieren, sodass sich jeder der Aufnahmeplätze 3 an eine linksseitige Abwurfposition ls und eine

rechtsseitige Abwurfposition rs bewegen lässt. Das Flurförderfahrzeug 1 ist ausgestaltet, dass von der linksseitigen Abwurfposition ls aus sich ein Stückgut 5 auf der in Fahrtrichtung gesehen linken Seite des Flurförderfahrzeugs 1 abwerfen lässt, während von der rechtsseitigen Abwurfposition rs sich ein Stückgut 5 auf der in Fahrtrichtung gesehen rechten Seite des Flurförderfahrzeugs 1 abwerfen lässt. Die rechtsseitige Abwurfposition rs ist unterschiedlich von der linksseitigen Abwurfposition ls.

[0026] In diesem Ausführungsbeispiel sind die linksseitige Abwurfposition ls und die rechtsseitige Abwurfposition rs in Fahrtrichtung v des Flurförderfahrzeugs 1 links und rechts nebeneinander angeordnet.

[0027] In diesem Ausführungsbeispiel lässt sich jeder der Aufnahmeplätze 3 unabhängig von einer Belegung der andern Aufnahmeplätze 3 an die linksseitige Abwurfposition ls oder an die rechtsseitige Abwurfposition rs bewegen.

[0028] In andern Ausführungsbeispielen umfasst das Flurförderfahrzeug anstelle des um die vertikale Achse drehbaren Mehrfachladungsträgers 4 ein Paternoster-System, das ausgestaltet ist Aufnahmeplätze in einer senkrecht zur Fahrtrichtung v angeordneten Ebene zu rotieren.

[0029] In andern Ausführungsbeispielen ist die Fläche 41 nicht quadratisch, sondern hat andere geeignete Formen, beispielsweise ist sie rechteckig oder eine Kreisscheibe.

[0030] In andern Ausführungsbeispielen umfasst einer, mehrere oder alle der Aufnahmeplätze jeweils eine Abwurfvorrichtung 3, die als Bandförderer ausgestaltet ist. In weiteren Varianten umfasst einer, mehrere oder alle der Aufnahmeplätze jeweils eine Abwurfvorrichtung 3, die als Kippschale ausgestaltet ist.

[0031] Figuren 5-9 zeigen perspektivische Darstellungen eines Sortiersystems 100 gemäss einem Ausführungsbeispiel der Erfindung zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Das Sortiersystem 100 umfasst auf einer Ebene 8 in parallelen Reihen angeordnete Endstellen 72 und über der Ebene 8 angeordnete Beladungsstationen 71. Zwischen den Reihen von Endstellen 72 erstrecken sich Bahnen, die ausgestaltet sind, dass sich autonome Flurförderfahrzeuge 1 darin entlang bewegen können. Über der Ebene 8 angeordnet sind Beladungsstationen 71.

[0032] Figur 5 zeigt ein erstes autonomes Flurförderfahrzeug 1a, das unter Beladungsstationen 71 hindurch in Fahrtrichtung v1 auf die Bahn 73 zufährt und dessen Aufnahmeplätze 3 mit Stückgütern 5 durch die Beladungsstationen 71 beladen werden. Ein zweites autonomes Flurförderfahrzeug 1b, das zuvor seine Stückgüter in Endstellen einsortiert hatte befindet sich auf dem Rückweg in Gegenrichtung v2.

[0033] Figur 6 zeigt wie das erste Flurförderfahrzeug 1a entlang der Bahn 73 fährt. Ein Stückgut 5 wird von einem Aufnahmeplatz 3 des ersten Flurförderfahrzeugs 1a entladen, wenn sich der Aufnahmeplatz 3 über einer Endstelle 72 befindet, die dem Ziel des Stückguts 5 entspricht. Dies ist jedoch nur dann ohne weitere Massnah-

men möglich, wenn sich das Stückgut 5 bereits auf einem Aufnahmeplatz 3 befindet, der auf der richtigen Seite des Mehrfachladungsträgers 4 angeordnet ist.

[0034] Eine solche Massnahme ist in Figur 7 gezeigt. Dort dreht die Stellvorrichtung 6 des ersten Flurförderfahrzeugs 1a den Mehrfachladungsträger 4, sodass sich einer oder mehrere der Aufnahmeplätze 3, die sich nicht an einer linksseitigen Abwurfposition ls befinden, an eine linksseitige Abwurfposition bewegen. Dabei werden auch Aufnahmeplätze 3, die sich nicht an einer rechtsseitigen Abwurfposition rs befinden, an eine rechtsseitige Abwurfposition rs bewegt.

[0035] Mit einer geeigneten in jedes Flurförderfahrzeug eingebauten Steuerungseinrichtung 80 (siehe Figur 2) oder mittels einer externen Steuerungseinrichtung lassen sich so in einer einzigen Durchfahrt durch die Bahn 73 alle in den Aufnahmeplätzen 3 des Flurförderfahrzeugs 1a enthaltenen Stückgüter 5 in jede beliebige Endstelle 72 abwerfen, unabhängig davon, ob diese auf der linken Seite oder auf der rechten Seite der Bahn 73 angeordnet ist.

[0036] Figur 8 zeigt das erste Flurförderfahrzeug 1a, nachdem es sämtliche darin geladenen Stückgüter 5 in die passenden Endstellen 72 der Bahn 73 einsortiert hat und die Bahn 73 verlässt. Das Flurförderfahrzeug 1a begibt sich nun wie zuvor das zweite Flurförderfahrzeug 1b auf den Rückweg zu den Beladungsstationen 71 um neu mit Stückgütern 5 beladen zu werden.

[0037] Figur 9 zeigt das erste Flurförderfahrzeug 1a zurückfahrend zu den Beladungsstationen 71, während das zweite Flurförderfahrzeug 1b unter die Beladungsstationen 71 fährt, um von diesen mit Stückgütern beladen zu werden.

[0038] Gemäss einem weiteren Ausführungsbeispiel werden mehrere Güter auf einem FTF so transportiert, dass jedes geförderte Gut jede Endstelle oder Zwischenziel ohne Einschränkungen erreichen kann.

[0039] Weitere Ausführungsbeispiel umfassen die Anbringung mehrerer drehbarer Ladungsträger an das FTF in der Art (linear, zirkular), dass:

Die transportierten "n" Stückgüter auf dem FTF individuell und unabhängig voneinander und ohne Einschränkung während der Fahrt an jeder Zielendstelle abgegeben werden können;

und/oder

eine Endstelle in voller Fahrt und mit vollem Durchsatz befüllt werden kann, d.h. alle Güter auf dem FTF in eine Endstelle bei voller Fahrt sequentiell oder parallel entladen werden können;

und/oder

jedes Gut jede Endstelle während einer Fahrt oder Umlauf des FTF erreichen kann;

und/oder

Anordnung mehrerer Ladungsträger auf einem FTF, sodass mehr als eine Sendung gleichzeitig transportiert werden kann;

und/oder

eine erhebliche Einsparung an Footprint, Stahlbau und Anlagenkomplexität, die ein adaptives, flexibles und den aktuellen Anforderungen angepasstes Anlagenlayout ermöglicht wird;

und/oder

eine maximale Flexibilität der Anordnung und Lage der Endstellen ermöglicht wird.

20 Patentansprüche

1. Autonomes Flurförderfahrzeug (1) umfassend einen Mehrfachladungsträger (4) und eine Stellvorrichtung (6) ;
- 25 wobei der Mehrfachladungsträger (4) mehrere Aufnahmeplätze (3) umfasst, von denen jeder zur Aufnahme eines Stückgutes (5) vorgesehen ist; wobei die Stellvorrichtung (6) ausgestaltet ist, jeden der Aufnahmeplätze (3) an eine linksseitige Abwurfposition (ls) von der aus sich ein Stückgut (5) auf der linken Seite des Flurförderfahrzeugs (1) abwerfen lässt und eine rechtsseitige Abwurfposition (rs) von der aus sich ein Stückgut (5) auf der rechten Seite des Flurförderfahrzeugs (1) abwerfen lässt zu bewegen.
- 30
2. Flurförderfahrzeug (1) nach Anspruch 1, wobei der Mehrfachladungsträger (4) eine horizontal angeordnete Fläche (41) umfasst, die durch die Stellvorrichtung (6) um eine vertikale Achse (A) rotierbar ist, und die Aufnahmeplätze am Rand der Fläche (41) angeordnet sind.
- 35
3. Flurförderfahrzeug (1) nach Anspruch 2, wobei die Fläche (41) quadratisch ist.
- 40
4. Flurförderfahrzeug (1) nach Anspruch 2, wobei die Fläche (41) eine Kreisscheibe ist.
- 45
5. Flurförderfahrzeug (1) nach Anspruch 2, wobei die Fläche (41) rechteckig ist.
- 50
6. Flurförderfahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die linksseitige Abwurfposition (ls) und die rechtsseitige Abwurfposition (rs) in Fahrtrichtung (v) des Flurförderfahrzeugs (1) links und rechts nebeneinander angeordnet sind.
- 55

7. Flurförderfahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Mehrfachladungsträger (4) und die Stellvorrichtung (6) ausgestaltet sind, einen Aufnahmeplatz (3) unabhängig von einer Belegung der andern Aufnahmeplätze (3) an die linksseitige Abwurfposition (ls) oder rechtsseitige Abwurfposition (rs) zu bewegen. 5
8. Flurförderfahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Stellvorrichtung (6) ausgestaltet ist, die Aufnahmeplätze (3) zu bewegen indem der Mehrfachladungsträger (4) als Ganzes bewegt wird. 10
9. Flurförderfahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei jeder der Aufnahmeplätze (3) eine Abwurfvorrichtung umfasst, mittels welcher ein Stückgut (5) aus dem Aufnahmeplatz (3) ab dem Flurförderfahrzeug (1) abwerfbar ist. 15
20
10. Flurförderfahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei einer der Aufnahmeplätze (3) eine Abwurfvorrichtung umfasst oder mehrere oder alle der Aufnahmeplätze (3) jeweils eine Abwurfvorrichtung umfassen, die als Abwurfschacht ausgestaltet ist. 25
11. Flurförderfahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei einer der Aufnahmeplätze (3) eine Abwurfvorrichtung umfasst oder mehrere oder alle der Aufnahmeplätze jeweils eine Abwurfvorrichtung (3) umfassen, die als Bandförderer ausgestaltet ist. 30
12. Flurförderfahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Mehrfachladungsträger und die Stellvorrichtung als Paternostersystem ausgeführt sind, das ausgestaltet ist, jeden der Aufnahmeplätze (3) an die linksseitige Abwurfposition (ls) und die rechtsseitige Abwurfposition (rs) zu bewegen. 35
40
13. Flurförderfahrzeug (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend eine programmierbare Steuerungseinrichtung (80), die ausgestaltet ist, die Stellvorrichtung (6) zur Ausführung eines Sortierplans anzusteuern. 45
14. Verwendung eines Flurförderfahrzeugs (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Sortieren von Stückgütern. 50
15. Sortiersystem (100) zum Sortieren von Stückgütern, umfassend eines oder mehrere Flurförderfahrzeuge (1) nach einem der Ansprüche 1-13 und beidseitig entlang von durch das oder die Flurförderfahrzeuge (1) befahrbaren Bahnen (73) angeordnete Sortierziele (72). 55

FIG. 1

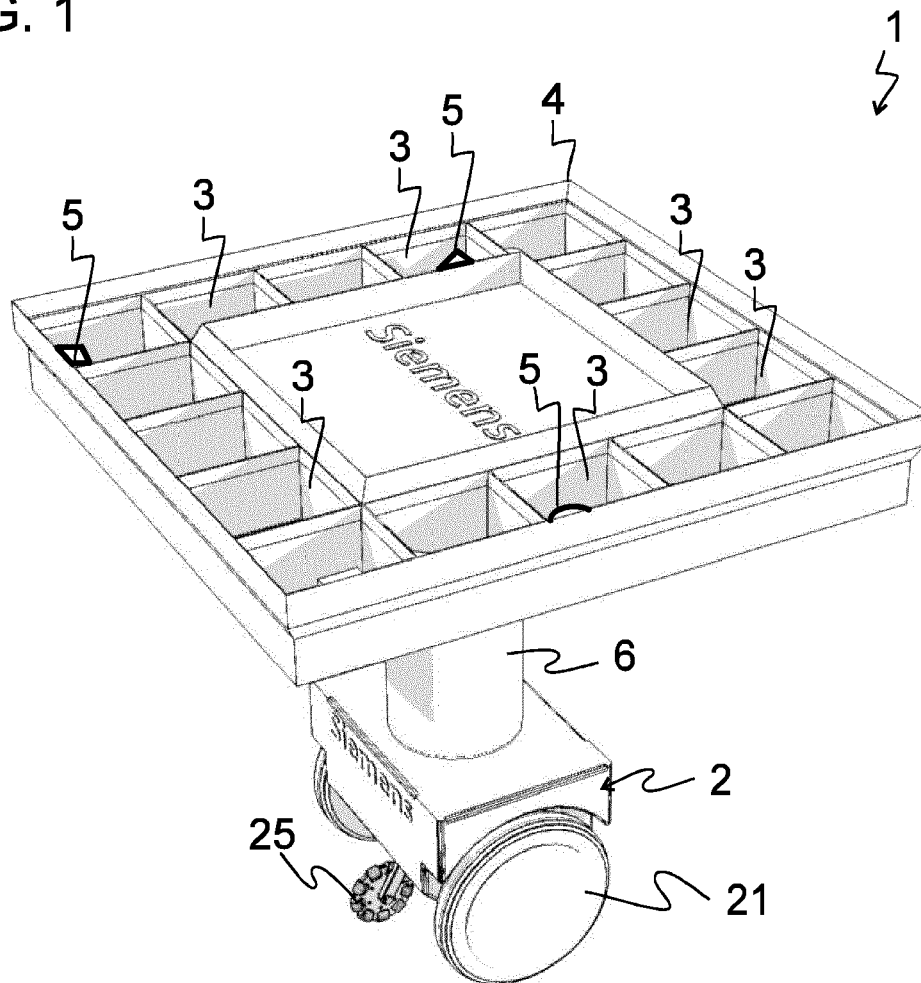
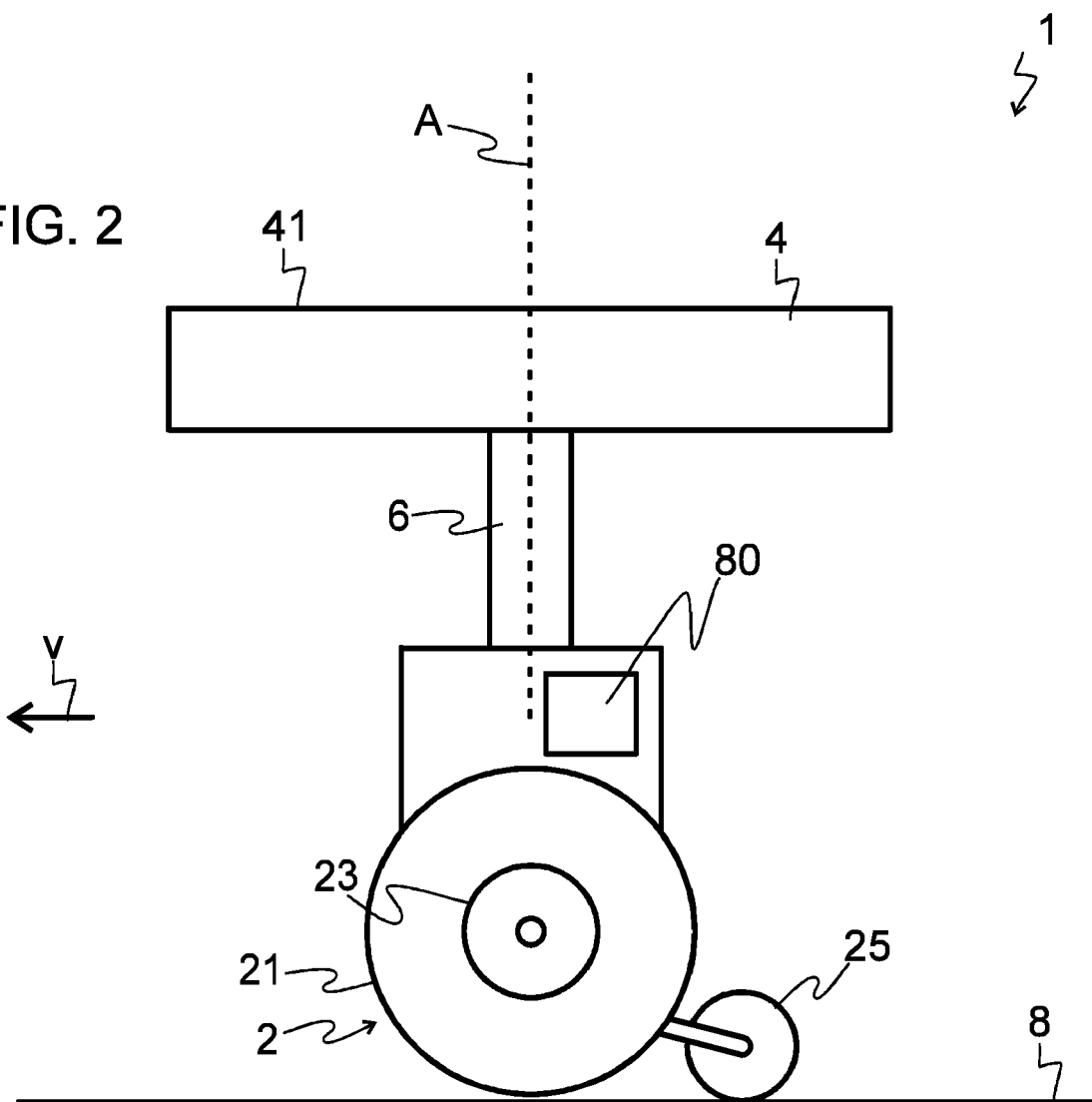


FIG. 2



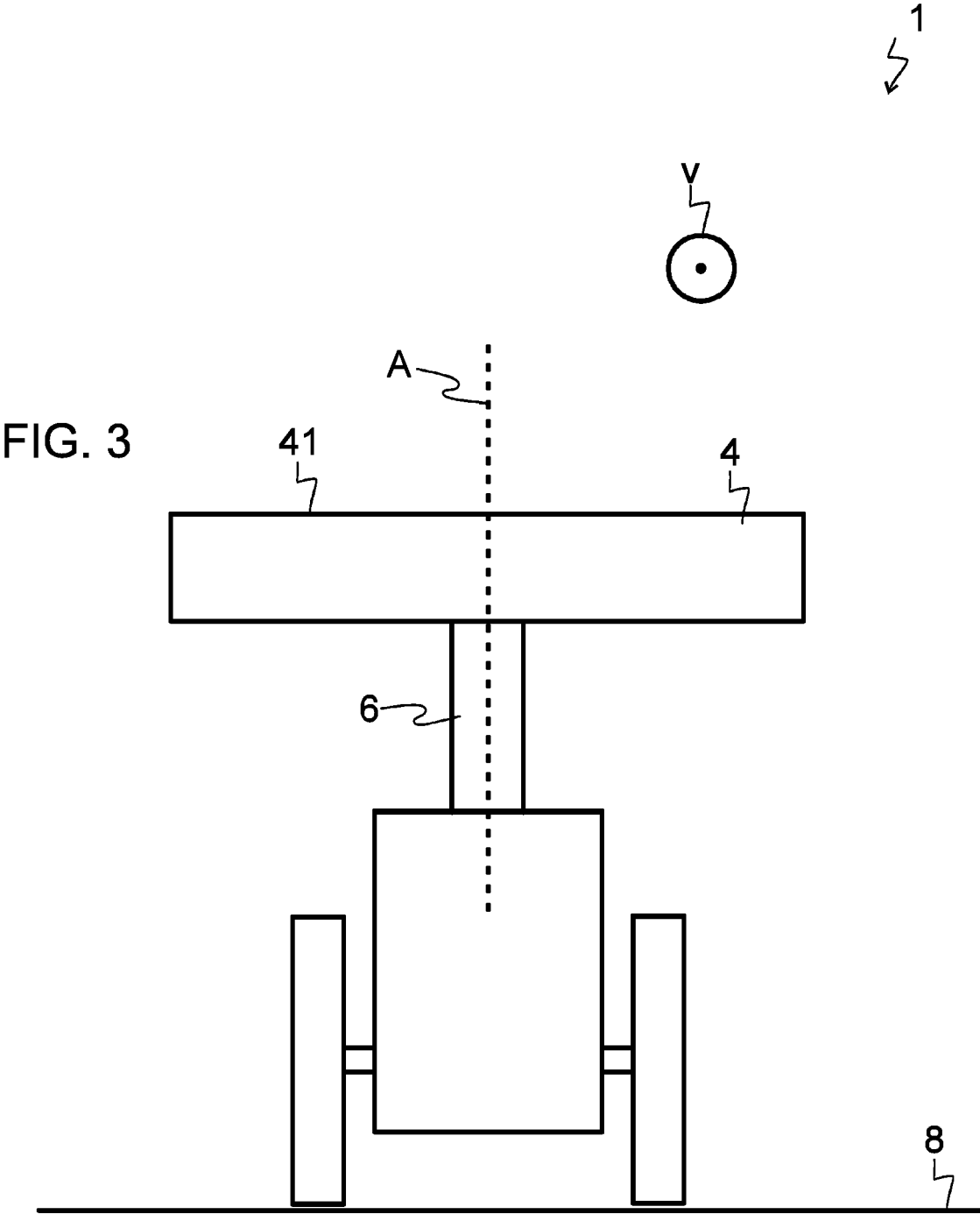


FIG. 4

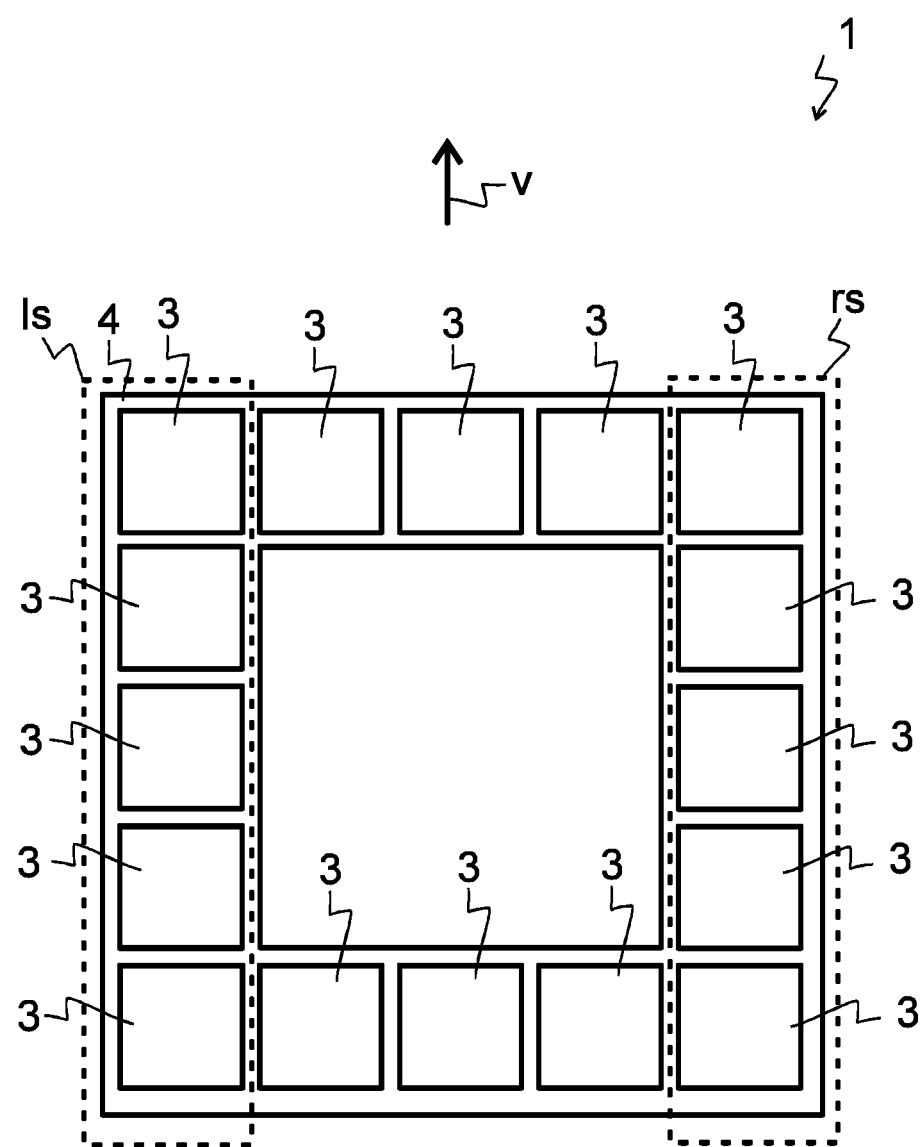


FIG. 7

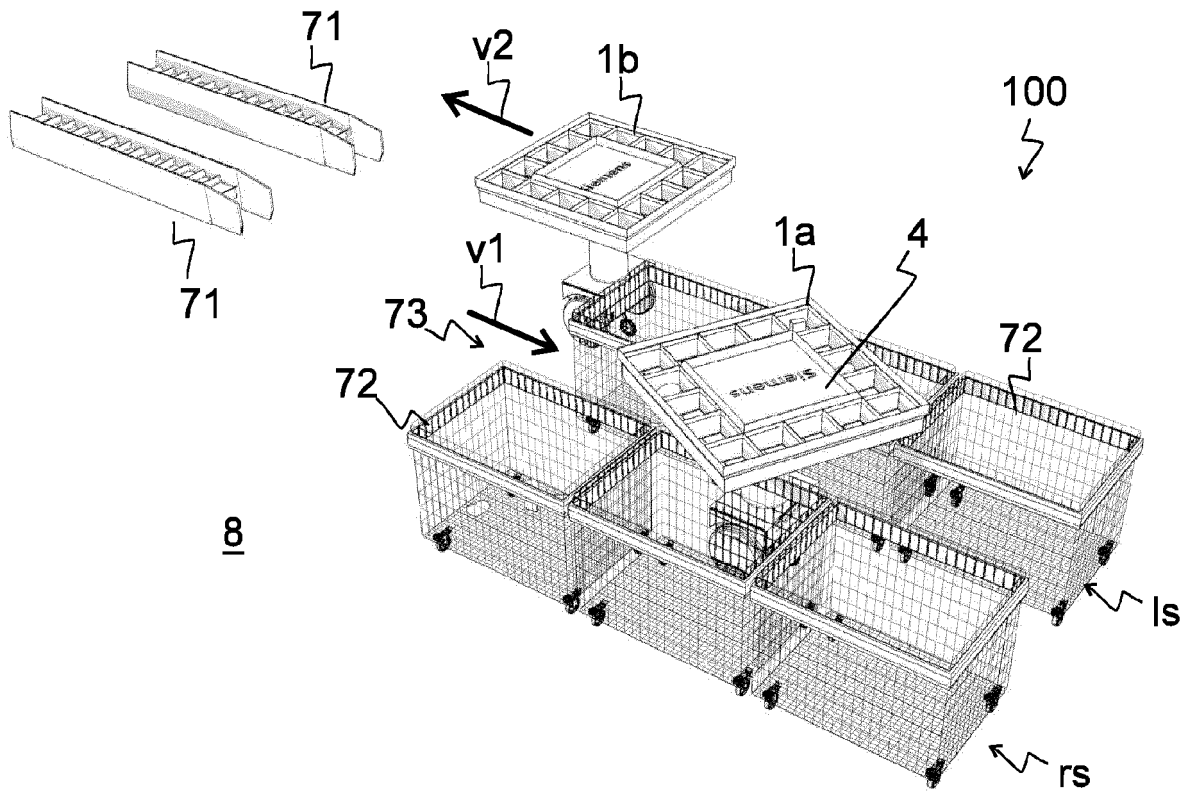


FIG. 8

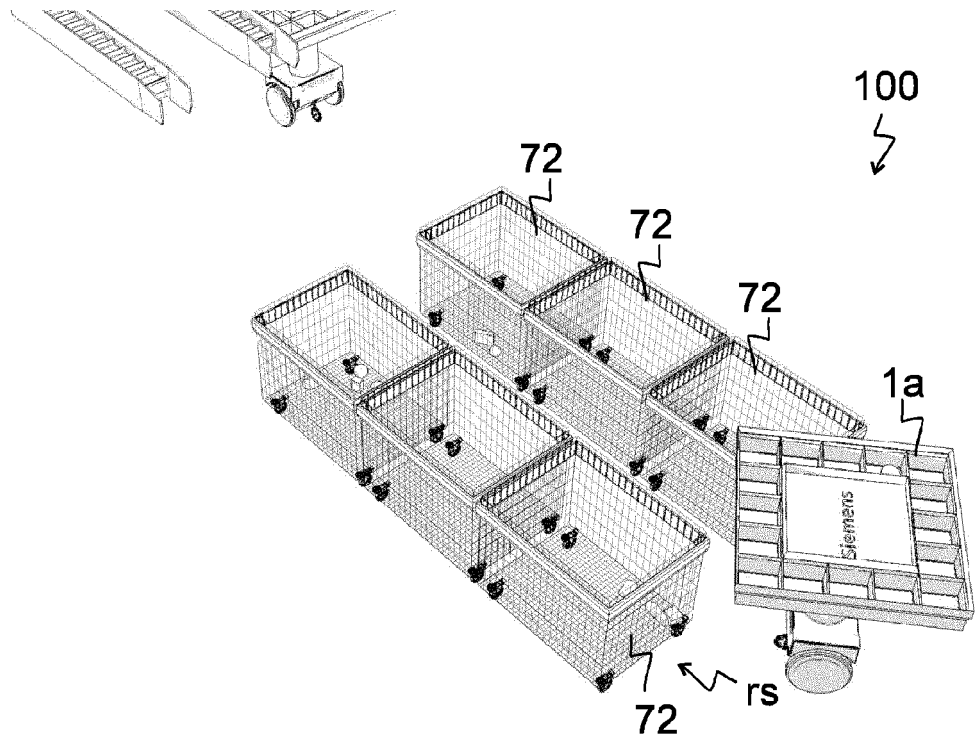
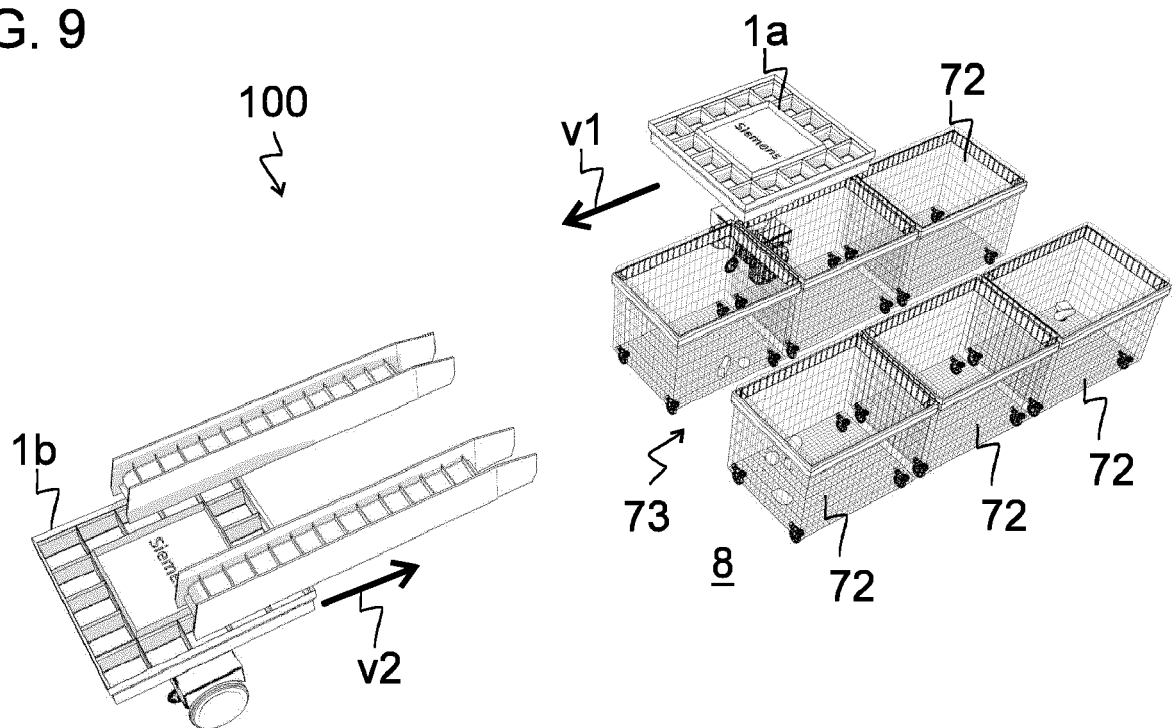


FIG. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 20 18 3984

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)
A	US 2019/148198 A1 (HSIEH FENG-LUNG [TW] ET AL) 16. Mai 2019 (2019-05-16) * Abbildungen *	1-15	INV. B07C5/36
A	----- CN 110 171 658 A (ANJI BATA ROBOT CO LTD) 27. August 2019 (2019-08-27) * Abbildung 3 *	1-15	
A	----- KR 101 793 932 B1 (GACHISOFT CO LTD [KR]) 7. November 2017 (2017-11-07) * Abbildungen 1a-1e *	1-15	
A	----- CN 110 654 788 A (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO LTD ET AL.) 7. Januar 2020 (2020-01-07) * Abbildungen *	1-15	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. November 2020	Prüfer Wich, Roland
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 18 3984

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

23-11-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2019148198	A1	16-05-2019	CN 109786301 A		21-05-2019
				TW 201925066 A		01-07-2019
				US 2019148198 A1		16-05-2019
15	-----					
	CN 110171658	A	27-08-2019	KEINE		

	KR 101793932	B1	07-11-2017	KEINE		

20	CN 110654788	A	07-01-2020	KEINE		

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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