

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) [-] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [-] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [-] An Vorsitzende
- (D) [X] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 2. Dezember 2025**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 2383/22 - 3.4.03

Anmeldenummer: 16157106.2

Veröffentlichungsnummer: 3211611

IPC: G07G3/00, A47F9/04, G07G1/00

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

VERFAHREN ZUM RECHNERGESTÜTZTEN LEER-ERKENNEN EINES
TRANSPORTBEHÄLTERS UND VORRICHTUNG ZUM RECHNERGESTÜTZTEN LEER-
ERKENNEN EINES TRANSPORTBEHÄLTERS

Anmelderin:

Diebold Nixdorf Systems GmbH

Stichwort:

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 52(1), 56

Schlagwort:

Erfinderische Tätigkeit - (ja)

Zitierte Entscheidungen:



Beschwerdekammern
Boards of Appeal
Chambres de recours

Boards of Appeal of the
European Patent Office
Richard-Reitzner-Allee 8
85540 Haar
GERMANY
Tel. +49 (0)89 2399-0

Beschwerde-Aktenzeichen: T 2383/22 - 3.4.03

E N T S C H E I D U N G
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.03
vom 2. Dezember 2025

Beschwerdeführerin: Diebold Nixdorf Systems GmbH
(Anmelderin) Heinz-Nixdorf-Ring 1
33106 Paderborn (DE)

Vertreter: Viering, Jentschura & Partner mbB
Patent- und Rechtsanwälte
Am Brauhaus 8
01099 Dresden (DE)

Angefochtene Entscheidung: Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 20. Mai 2022 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 16157106.2 aufgrund des Artikels 97 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender T. Häusser
Mitglieder: A. Böhm-Pélissier
T. Bokor

Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerde richtet sich gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung, die europäische Patentanmeldung Nr. 16 157 106 wegen mangelnder Neuheit (Artikel 52 (1), 54(1) und (2) EPÜ) und mangelnder erfinderischer Tätigkeit (Artikel 52 (1), 56 EPÜ) zurückzuweisen.

II. Es wird auf folgendes **Dokument** verwiesen:

D1 = US 2008/0226129 A1

Anträge

III. Die Beschwerdeführerin (Anmelderin) beantragt, die Entscheidung über die Zurückweisung der Patentanmeldung aufzuheben und ein Patent auf der Grundlage des neuen Hauptantrags zu erteilen, eingereicht mit Schreiben vom 3. November 2025 und gekennzeichnet als "Hilfsantrag 5". Dieser Antrag lag im Wesentlichen bereits als damaliger Hilfsantrag 5 der angefochtenen Entscheidung zugrunde.

IV. **Anspruch 1** gemäß **Hauptantrag** lautet wie folgt (Merkmalsbezeichnungen "(A)", "(B)" etc. von der Kammer eingefügt, basierend auf den von der Beschwerdeführerin verwendeten Merkmalsbezeichnungen):

(A) Verfahren (100) zum rechnergestützten Leer-Erkennen eines Transportbehälters (400), das Verfahren (100) aufweisend:

(B) • Erfassen (101) von Bilddaten eines Bereichs des Transportbehälters (400);

(C) • Ermitteln (103) eines Konturmusters mittels einer Merkmalserkennung, welches eine Gitterstruktur des Transportbehälters (400) repräsentiert, unter Verwendung der Bilddaten;

(D') • Ermitteln (105) einer Abweichungsgröße, welche als Muster-Abweichung eine Flächenbelegungs-Abweichung, eine Kontrast-Abweichung und/oder eine Konturverlauf-Abweichung des Konturmusters von zumindest einem Referenzmuster repräsentiert, wobei das zumindest eine Referenzmuster einen leeren Transportbehälter (400) repräsentiert;

(DE) • Ermitteln von Tiefeninformationen auf Grundlage der Bilddaten; wobei die Abweichungsgröße ferner eine Abweichung der Tiefeninformationen von Referenz-Tiefeninformationen repräsentiert, wobei die Referenz-Tiefeninformationen einen leeren Transportbehälter (400) repräsentieren;

(E) • Ausgeben (107) eines Signals, wenn die Abweichungsgröße einem vorgegebenen Kriterium genügt.

V. **Anspruch 11** gemäß **Hauptantrag** lautet wie folgt:

Vorrichtung zum rechnergestützten Leer-Erkennen eines Transportbehälters (400), die Vorrichtung aufweisend:

ein optisches Bilderfassungssystem (202) zum Erfassen von Bilddaten;

einen Datenspeicher (204), zum Abspeichern zumindest eines Referenzmuster und/oder in welchem zumindest ein Referenzmuster abgespeichert ist, wobei das Referenzmuster einen leeren Transportbehälter (400) repräsentiert;

einen Prozessor (206), welcher eingerichtet ist, folgendes Verfahren (100) durchzuführen:

*(B') • Erfassen (101) von Bilddaten eines
Transportbehälters (400) mittels des
Bilderfassungssystem;
[Merkmale (C) bis (E) von Anspruch 1]*

VI. Die **Begründung** der Beschwerdeführerin lässt sich, soweit sie für diese Entscheidung relevant ist, wie folgt zusammenfassen:

- a) Der Fachmann würde ausgehend von D1 nicht zum Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags gelangen.
- b) Die Anmeldeunterlagen erfüllen auch die Erfordernisse der Artikel 84 und 123(2) EPÜ.

Entscheidungsgründe

1. Die Erfindung

- a) Die Patentanmeldung betrifft die automatisierte Erkennung leerer Transportbehälter, die in einem Produktions- oder Verkaufsbereich eingesetzt werden (z.B. Einkaufswagen). Bestehende rechnergestützte Konzepte zur Identifikation von Gegenständen in Transportbehältern basieren auf Mustererkennung und Datenbankabgleichen. Diese Methoden erfordern jedoch hohe Rechenleistung und sind in Echtzeit schwer umzusetzen. Zudem erschweren zufällige Anordnungen der Gegenstände, geringe visuelle Merkmale (z.B. von monochromen oder transparenten Objekten) sowie Änderungen im Produktsortiment die zuverlässige Erkennung.
- b) Die Erfindung soll eine effizientere Lösung für diese Herausforderungen bieten und das Problem der aufwändigen Mustererkennung überwinden, um eine

zuverlässige Leer-Erkennung von Transportbehältern zu ermöglichen.

- c) Dies soll erreicht werden durch Erstellen eines Konturmusters eines zu vergleichenden Bildes und eines Referenzbildes sowie Ermitteln der Abweichung eines Konturmusters vom gespeicherten Referenzmuster eines leeren Behälters. Falls die Abweichung ein bestimmtes Kriterium überschreitet, wird ein entsprechendes Signal ausgegeben. Konturmuster erzeugen deutlich geringere Datenmengen als vollständige, hochaufgelöste Bilder.

2. Definitionen

2.1 Konturmuster

Eine Kontur ist laut Wikipedia und Beschwerdeführerin ein Umriss oder eine Silhouette. Ein Muster ist eine regelmäßige Struktur in der Regel mit Wiederholung von Motiven, die sich insbesondere aus Linien oder/und Flächen zusammensetzen. Ein Konturmuster ist demnach eine strukturierte Anordnung von Linien oder Flächen, die die Form oder Beschaffenheit eines Objekts oder einer Oberfläche visuell darstellen. "Konturmuster" ist bei der digitalen Bildverarbeitung kein stehender Fachbegriff, sondern wird eher im Zusammenhang von Design, Kunst, Geografie, Fertigung und Wissenschaft verwendet. Bekannte Konturmuster sind z.B. Höhenlinien bei 3D-Darstellungen oder Schraffuren bzw. Schattenbilder bei schematischen Darstellungen. In der Bildverarbeitungen werden Konturmuster gelegentlich erzeugt, um Kanten oder Strukturen zu erkennen.

2.2 **Kantendetektion**

- 2.2.1 Kantenextraktion ("*edge detection*") erzeugt Linien entlang von Formen (siehe Wikipedia). Die Kantendetektion ist Teil einer Segmentierung von Elementen in der Bildverarbeitung. Sie versucht, flächige Bereiche in einem digitalen Bild voneinander zu trennen, wenn sie sich entlang gerader oder gekrümmter Linien ausreichend in Farb- oder Grauwert, Helligkeit oder Textur unterscheiden. Spezielle Kantenoperatoren sollen die Übergänge zwischen diesen Bereichen erkennen und als Kanten markieren. Die Kantendetektion wird u.a. in der Photogrammetrie und der Kartografie eingesetzt, um z.B. aus Luftbildern genaue Objekt- oder Geländekanten zu detektieren. Verfahren wie *Sobel*, *Canny* oder *Laplacian Edge Detection* erkennen Kanten in Bildern. Diese Kanten können als Konturmuster betrachtet werden, da sie die Form eines Objekts visuell darstellen, insbesondere wenn das Objekt regelmäßige Strukturen (z.B. Gitter) enthält.
- 2.2.2 Im deutschen Sprachgebrauch wird die extrahierte Kontur eines Bildes nicht nur als "Kontur", sondern auch als "Konturmuster" oder "Konturlinien" etc. bezeichnet, selbst wenn das "Konturmuster" keine regelmäßige sich wiederholende Strukturen hat.

2.3 **Einkaufswagen**

- 2.3.1 Ein Einkaufswagen hat in der Regel ein Gitterdesign. Das Gitter besteht meist aus Metall- oder Kunststoffstäben, die eine stabile und dennoch leichte Struktur bieten. Ein Einkaufswagen hat einerseits ein Gitter, um eine stabile und leichte Struktur zu ermöglichen (das Gitter sorgt für eine robuste, aber

nicht zu schwere Konstruktion), andererseits muss die Struktur Sichtbarkeit und Sicherheit gewähren. Kunden und Kassierer können leicht sehen, was sich im Wagen befindet. Außerdem sind Überprüfungen des Inhalts wie in der vorliegenden Anmeldung und in D1 durch automatisierte optische Systeme möglich. Ferner ist Hygiene und Reinigung ein wichtiges Thema. Das offene Design ermöglicht einfaches Reinigen und verhindert, dass sich Schmutz oder Flüssigkeiten ansammeln. Außerdem ermöglicht eine Gitterstruktur Platzersparnis beim Stapeln.

- 2.3.2 Es gibt einige Einkaufswagenmodelle mit geschlossenen Wänden (ohne Gitter), oft aus Kunststoff, die aber nur für bestimmte spezielle Waren (z.B. Elektronik oder kleine Gegenstände) gedacht sind. Diese werden jedoch sehr selten verwendet, da sie eine oder mehrere der oben genannten Funktionen nicht erfüllen können. Insgesamt ist das Gitterdesign der Standard für Einkaufswagen in Supermärkten und Einkaufszentren. Deshalb würde die Fachperson unmittelbar bei einem gängigen Einkaufswagen also implizit davon ausgehen, dass er aus einem Metall- oder Kunststoffgitter besteht.

3. Hauptantrag - erfinderische Tätigkeit

3.1 Nächstliegender Stand der Technik

Es ist unumstritten, dass D1 den nächstliegenden Stand der Technik darstellt.

3.2 Offenbarung des Dokuments D1

- 3.2.1 D1 offenbart ein Verfahren zur Feststellung ob ein Einkaufswagen leer ist oder ob er ein Produkt ("*item*")

enthält. In einem ersten Schritt wird der Einkaufswagen mit einem Referenzbild verglichen, das einen leeren Einkaufswagen darstellt. In einem zweiten Schritt wird wieder durch Bildervergleich ermittelt, welches Produkt sich im Einkaufswagen befindet (Abschnitte [0016], [0022], [0051], [0056] und [0057]).

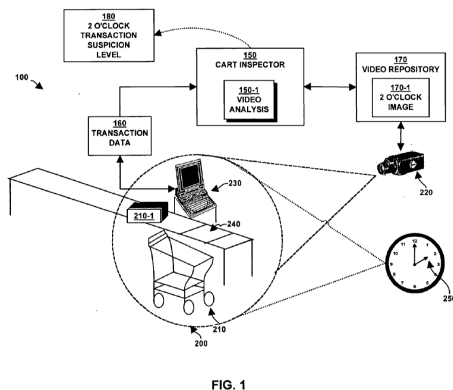


FIG. 1

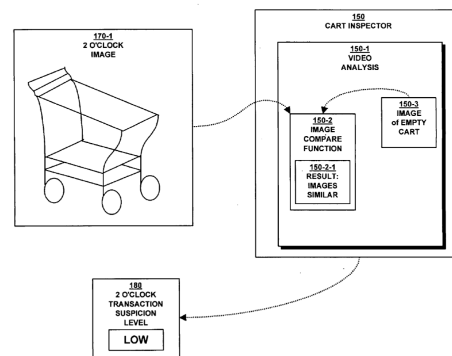


FIG. 2

D1

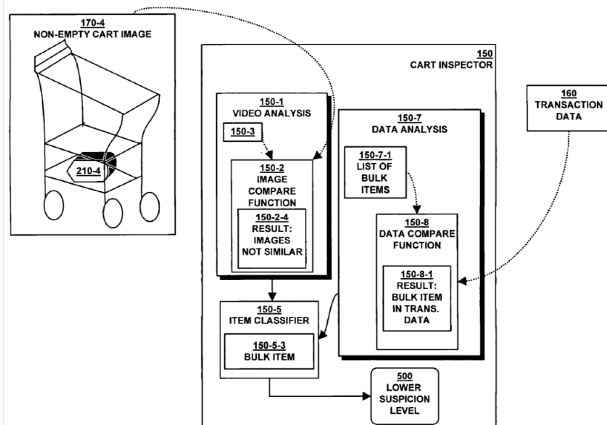


FIG. 5

3.2.2 Durch eine Video-Kamera wird das zu vergleichende Bild aufgenommen und anschließend analysiert. Das Vergleichsbild ist z. B. ein leerer Einkaufswagen.

3.3 Offenbarung der D1 bzgl. des Anspruchswortlauts

D1 offenbart (Bezüge auf D1, Wortlaut des Anspruchs 1):

(A) Verfahren zum rechnergestützten Leer-Erkennen eines Transportbehälters ("cart"), das Verfahren aufweisend (cf. Figuren 1, 2 und 5, [0016], [0081]):

(B) Erfassen (mit Kamera 220) von Bilddaten eines Bereichs des Transportbehälters ([0051]);

(C) Ermitteln eines Konturmusters mittels einer Merkmalerkennung ([0081], ("edge comparison analysis" des von der Kamera aufgenommenen Bildes, d.h. Kantenbild des mit der Kamera aufgenommenen Bildes, s.o.), welches eine[n] ~~Gitterstruktur~~ des Transportbehälter repräsentiert, unter Verwendung der Bilddaten;

(D) Ermitteln einer Abweichungsgröße ("correlation score"), welche als ~~Muster-Abweichung, eine Flächenbelegungs-Abweichung, eine Kontrast-Abweichung und/oder eine Konturverlauf-Abweichung~~ des Konturmusters von zumindest einem Referenzmuster (Kantenbild des Vergleichsbildes) repräsentiert, wobei das zumindest eine Referenzmuster einen leeren Transportbehälter ([0016], [0022], [0056], [0057], [0081]) repräsentiert;

~~(DE) Ermitteln von Tiefeninformationen auf Grundlage der Bilddaten; wobei die Abweichungsgröße ferner eine Abweichung der Tiefeninformationen von Referenz-Tiefeninformationen repräsentiert, wobei die Referenz-Tiefeninformationen einen leeren Transportbehälter (433) repräsentieren;~~

(E) Ausgeben eines Signals ([0021], "notification"), wenn die Abweichungsgröße einem vorgegebenen Kriterium genügt.

3.4 Unterschied

Folglich offenbart D1 nicht explizit folgende Merkmale:

- a) dass ein Konturmuster des Bildes und des Referenzbildes erzeugt werden und anschließend die Konturmuster beider Bilder verglichen werden, nämlich *eine Konturverlauf-Abweichung, Muster-Abweichung Flächenbelegung-Abweichung und/oder eine Kontrast-Abweichung* ermittelt wird, die über die Übereinstimmung ("*match*") entscheidet;
- b) Ermitteln von Tiefeninformationen auf Grundlage der Bilddaten;
- c) wobei die Abweichungsgröße ferner eine Abweichung der Tiefeninformationen von Referenz-Tiefeninformationen repräsentiert;
- d) wobei die Referenz-Tiefeninformationen einen leeren Transportbehälter repräsentieren.

3.5 Technische Wirkung und objektive technische Aufgabe

3.5.1 Die Unterscheidungsmerkmale haben die technische Wirkung, dass die Erkennung des nicht-leeren Einkaufswagens effizienter und verlässlicher ist, da Rechen- und Speicherkapazitäten minimiert werden können und trotzdem eine zuverlässige Diagnose stattfindet.

3.5.2 Die objektive technische Aufgabe ist das Erreichen dieser Wirkung.

3.5.3 Nicht-Naheliegen

3.5.4 Der Fachmann kann der D1 nicht entnehmen, wie das dort offenbarte Leer-Erkennen abgeändert werden könnte, um die Aufgabe zu lösen. D1 offenbart nur einen Kantenvergleich ("*edge comparison analysis*", [0081]), aber keine weiteren Details dazu, insbesondere welcher Parameter aus dem Kantenvergleich hervorgeht und wie ein Mustervergleich mit dem Referenzbild durchgeführt wird. Darüber hinaus erhält der Fachmann aus der D1

keine Anregung als Muster-Abweichung eine Flächenbelegungs-Abweichung, eine Kontrast-Abweichung und/oder eine Konturverlauf-Abweichung des Konturmusters von zumindest einem Referenzmuster zu ermitteln.

- 3.5.5 Ferner gibt D1 keinerlei Hinweise auf eine Auswertung von Tiefeninformationen, insbesondere, dass die Abweichungsgröße (der "match"-Parameter) eine Abweichung der Tiefeninformationen von Referenz-Tiefeninformationen repräsentiert.
- 3.5.6 Die Unterscheidungsmerkmale a) bis d) in Kombination und im gegebenen Kontext von Anspruch 1 sind auch nicht Teil des allgemeinen Fachwissens des Fachmanns.
- 3.5.7 Folglich ist die Kammer der Auffassung, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 des Hauptantrags erfinderisch ist (Artikel 52(1) und 56 EPÜ).
- 3.5.8 Dieselben Argumente gelten auch für den Vorrichtungsanspruch 11, der alle entsprechenden Merkmale des Verfahrensanspruchs 1 enthält.

4. Hauptantrag - Artikel 84 und 123(2) EPÜ

- 4.1 Die unabhängigen Ansprüche 1 und 11 des Hauptantrags basieren auf den ursprünglichen Ansprüchen 1, 8 (Tiefeninformationen), 10 (Konturmuster repräsentiert eine Gitterstruktur des Transportbehälters) und 11 und auf folgenden Textstellen der ursprünglich eingereichten Beschreibung:

Seite 3, zweiter und dritter Absatz ("Muster-Abweichung"), Seite 5, zweiter Absatz (Ermitteln eines Konturmusters mittels einer Merkmalserkennung), Seite

6, Zeilen 22 bis 34 (Abweichungsgröße repräsentiert eine Flächenbelegungs-Abweichung, eine Kontrast-Abweichung oder eine Konturverlauf-Abweichung).

- 4.2 Der neue abhängige Anspruch 8 ist ursprünglich offenbart auf Seite 8, Absatz 3 der ursprünglich eingereichten Beschreibung.
- 4.3 Folglich erfüllt der neue Anspruchssatz auch die Anforderungen des Artikels 123(2) EPÜ.
- 4.4 Alle Ansprüche sind klar und knapp gefasst und sind von der Beschreibung gestützt. Folglich erfüllen die Anmeldeunterlagen die Erfordernisse von Artikel 84 EPÜ.

5. **Schlussfolgerungen**

- 5.1 Die Kammer stellt fest, dass die Beschreibung an die neuen Ansprüche angepasst wurde und dass der relevante Stand der Technik darin erörtert wird.
- 5.2 Da alle Dokumente den Erfordernissen des EPÜ genügen, wird die angefochtene Entscheidung aufgehoben und die Sache zur Erteilung eines Patents an die Prüfungsabteilung zurückverwiesen (Artikel 97(1) i.V.m. 111(1) EPÜ).

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die Prüfungsabteilung mit der Anordnung zurückverwiesen, ein Patent mit folgender Fassung zu erteilen:

Beschreibung:

Seiten 1, 2 und 4 bis 75 wie ursprünglich eingereicht;
Seiten 3 und 3a, eingereicht mit Schreiben vom
25. August 2025,

Ansprüche

Nr. 1 bis 11, eingereicht mit Schreiben vom
3. November 2025 und gekennzeichnet als
"Hilfsantrag 5",

Zeichnungen

Blätter 1/31 bis 31/31, wie ursprünglich eingereicht.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



S. Sánchez Chiquero

T. Häusser

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt