

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
01. September 2022 (01.09.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/179758 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B66C 15/04 (2006.01) B66C 19/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/050065

(22) Internationales Anmeldedatum:
04. Januar 2022 (04.01.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
21158706.8 23. Februar 2021 (23.02.2021) EP

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Werner-von-Siemens-Straße 1, 80333 München
(DE).

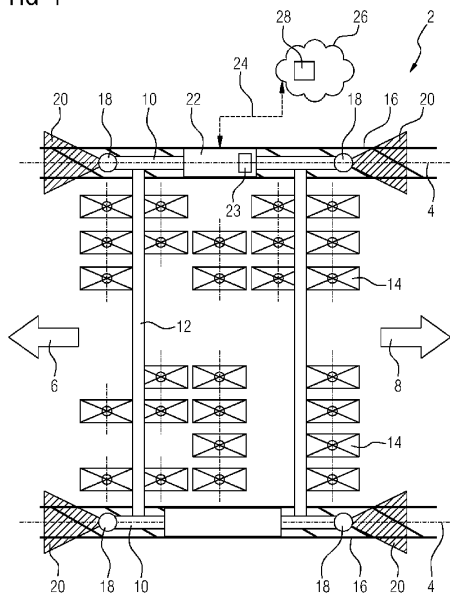
(72) Erfinder: **BENKERT, Johannes**; Holzstr. 44, 90763 Fürth
(DE). **DOBLER, Thomas**; Am Stadion 3, 76770 Hatzenbühl (DE). **VOGEL, Julian**; Scherbsgraben 46, 90766
Fürth (DE). **WALTHELM, Axel**; Am Ruhstein 33, 91054
Buckenhof (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

(54) Title: METHOD FOR THE COLLISION-FREE MOVEMENT OF A CRANE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR KOLLISIONSFREIEN BEWEGUNG EINES KRANS

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to a method for the collision-free movement of a crane (2) in a crane lane (4). In order to achieve the highest level of reliability possible, according to the invention, the method comprises the following steps: capturing (30) a first training data set of raw data by means of at least one sensor (18), in particular an optical sensor, during a movement of the crane (2) outside crane operation in the crane lane (4); evaluating (32) the first training data set, teaching a first neural network (28) on the basis of the captured raw data; determining (34) first training data from the evaluated first training data set; capturing (36) current sensor data by means of the at least one sensor (18), in particular optical sensor, during a movement of the crane (2) during crane operation in the crane lane (4); comparing (38) the current sensor data with the first training data and detecting (40) any anomaly between the current sensor data and the first training data.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur kollisionsfreien Bewegung eines Krans Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kollisionsfreien Bewegung eines Krans (2) in einer Kranfahrspur (4). Um eine möglichst hohe Zuverlässigkeit zu erreichen, wird vorgeschlagen, dass das Verfahren folgende Schritte aufweist: Erfassen (30) eines ersten Trainingsdatensatzes von Rohdaten mittels zumindest eines, insbesondere optischen, Sensors (18) bei einer Bewegung des Krans (2) außerhalb des Kranbetriebes in der Kranfahrspur (4); Auswerten (32) des ersten Trainingsdatensatzes unter Anlernen eines ersten neuronalen Netzes (28) basierend auf den erfassten Rohdaten; Ermitteln (34) von ersten Trainingsdaten aus dem ausgewerteten ersten Trainingsdatensatz; Erfassen (36) von aktuellen Sensordaten mittels des zumindest einen, insbesondere optischen, Sensors (18) bei einer Bewegung des Krans (2) während des Kranbetriebes in der Kranfahrspur (4); Vergleichen (38) der aktuellen Sensordaten mit den ersten Trainingsdaten und Detektieren (40) einer Anomalie zwischen den aktuellen Sensordaten und den ersten Trainingsdaten.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)