

(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
07. März 2019 (07.03.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/042736 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G05B 19/042 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/071670

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. August 2018 (09.08.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 215 449.7
04. September 2017 (04.09.2017) DE

(71) Anmelder: LENZE AUTOMATION GMBH [DE/DE];
Hans-Lenze-Straße 1, 31855 Aerzen (DE).

(72) Erfinder: ZANG, Eduard; Beekestraße 63, 30459 Han-
nover (DE). STÖWER, Mathias; Arnummer Straße 11,
30880 Laatzen (DE). MITTELSTÄDT, Jan; Skagenhof
3, 30457 Hannover (DE). KLING, Maikel; Molenaarstraat
160, 5374 GX Schaijk (NL).

(74) Anwalt: PATENTANWÄLTE RUFF, WILHELM,
BEIER, DAUSTER & PARTNER MBB; Kronenstraße
30, 70174 Stuttgart (DE).

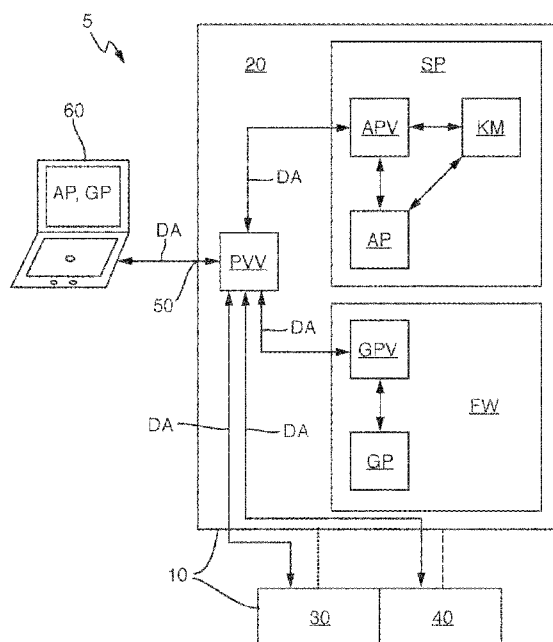
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) Title: METHOD FOR OPERATING AN APPLICATION PROGRAM FOR EXECUTING IN AN ELECTRIC CONTROL UNIT
FOR A DRIVE SYSTEM, ELECTRIC CONTROL UNIT, DRIVE SYSTEM AND SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES ANWENDUNGSPROGRAMMS ZUM AUSFÜHREN AUF EINEM
ELEKTRISCHEN STEUERGERÄT FÜR EIN ANTRIEBSSYSTEM, ELEKTRISCHES STEUERGERÄT, ANTRIEBSSYSTEM
UND SYSTEM

Fig. 1



(57) Abstract: A method for operating an application program (SP) for executing in an electric control unit (20) for a drive system (10), comprising the step: administering at least one application parameter (AP) using an application parameter administrator (APV).

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Betreiben eines Anwendungsprogramms (SP) zum Ausführen auf einem elektrischen Steuergerät (20) für ein Antriebssystem (10), aufweisend den Schritt: Verwalten mindestens eines Anwendungsparameters (AP) mittels eines Anwendungsparameterverwalters (APV).

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)

Verfahren zum Betreiben eines Anwendungsprogramms zum Ausführen auf einem elektrischen Steuergerät für ein Antriebssystem, elektrisches Steuergerät, Antriebssystem und System

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben eines Anwendungsprogramms zum Ausführen auf einem elektrischen Steuergerät für ein Antriebssystem, ein elektrisches Steuergerät, ein Antriebssystem mit einem solchen elektrischen Steuergerät und ein System mit einem solchen elektrischen Steuergerät und/oder einem solchen Antriebssystem.

Ein Verfahren zum Betreiben eines Anwendungsprogramms zum Ausführen auf einem elektrischen Steuergerät für ein Antriebssystem, ein elektrisches Steuergerät, ein Antriebssystem mit einem elektrischen Steuergerät und ein System mit einem elektrischen Steuergerät und/oder einem Antriebssystem sind bekannt.

Aufgabe und Lösung

Der Erfindung liegt als Aufgabe die Bereitstellung eines Verfahrens zum Betreiben eines Anwendungsprogramms zum Ausführen auf einem elektrischen Steuergerät für ein Antriebssystem zugrunde, das ein Betreiben des Anwendungsprogramms erleichtert. Des Weiteren liegt der Erfindung als Aufgabe die Bereitstellung eines elektrischen Steuergeräts, eines Antriebssystems mit einem solchen elektrischen Steuergerät und eines Systems mit einem solchen elektrischen Steuergerät und/oder einem solchen Antriebssystem zugrunde.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch die Bereitstellung eines Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Des Weiteren wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch ein elektrisches Steuergerät mit den Merkmalen des Anspruchs 7, ein Antriebssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 9 und ein System mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und/oder Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Das erfindungsgemäße, insbesondere automatische, Verfahren zum Betreiben eines Anwendungsprogramms zum Ausführen auf einem elektrischen Steuergerät für ein, insbesondere elektrisches, Antriebssystem weist den Schritt auf: Verwalten, insbesondere automatisches Verwalten, mindestens eines Anwendungsparameters, insbesondere einer Mehrzahl von Anwendungsparametern, mittels eines Anwendungsparameterverwalters.

Das Anwendungsprogramm kann als Anwendungssoftware, Applikation, insbesondere Kundenapplikation, oder Steuerprogramm bezeichnet werden. Das Anwendungsprogramm kann anwendungsspezifisch oder anwendungsindividualisiert oder kundenspezifisch sein. Insbesondere kann das Anwendungsprogramm ein SPS-basiertes Programm sein (SPS: Speicherprogrammierbare Steuerung).

Außerdem kann das Anwendungsprogramm auf oder in dem elektrischen Steuergerät, insbesondere auf einem Wechselspeichermedium wie einer SD-Karte in dem Steuergerät, vorhanden oder gespeichert sein.

Das elektrische Steuergerät kann zum Ausführen, insbesondere zum automatischen Ausführen, des Anwendungsprogramms ausgebildet sein. Insbesondere kann das elektrische Steuergerät einen Mikroprozessor und/oder ein Field Programmable Gate Array (FPGA) zum Ausführen des Anwendungsprogramms aufweisen.

Weiter kann das elektrische Steuergerät Bestandteil des Antriebssystems sein. Zusätzlich oder alternativ kann das Antriebssystem Bestandteil einer Anlage sein, insbesondere einer Produktionsanlage.

Der Anwendungsparameter kann einen einstellbaren Anwendungsparameterwert aufweisen. Das Verwalten kann ein Einstellen und ein Speichern des eingestellten Anwendungsparameterwerts aufweisen. Das Verwalten kann wiederholt werden, insbesondere mehrfach. Insbesondere kann eine Anwendungsparameterdatei den mindestens einen Anwendungsparameter aufweisen, wobei der Inhalt der Anwendungsparameterdatei vom Anwendungsprogramm zum Ausführungszeitpunkt, gegebenenfalls bei Programmstart, interpretiert werden kann. Der Anwendungsparameter kann als anwendungsspezifischer Parameter beziehungsweise Parameter des Anwendungsprogramms bezeichnet werden.

Der Anwendungsparameterverwalter kann mindestens einen Parameter des Anwendungsprogramms aufweisen oder beinhalten oder darauf zugreifen. Anders formuliert: der Anwendungsparameterverwalter kann mit dem Anwendungsprogramm kommunizieren. Beispielsweise kann der Anwendungsparameter ein Grenzwert, ein Sollwert für eine Bahngeschwindigkeit, ein Sollwert für eine Beschleunigung, eine Temperatur, eine Bahnlänge, etc. sein für eine Anwendung wie eine Wickler-Anwendung oder eine Tabellenpositionierung-Anwendung oder eine Regalbediengerät-Anwendung.

Der Anwendungsparameterverwalter kann dazu ausgebildet oder konfiguriert sein, den mindestens einen Anwendungsparameter zu verwalten. Beispielsweise kann der Anwendungsparameterverwalter den Anwendungsparameter überprüfen, beispielsweise auf Einhaltung eines Grenzwerts. Insbesondere kann der Anwendungsparameterverwalter dazu ausgebildet oder konfiguriert sein, eine Verbindung zwischen dem mindestens einen Anwendungsparameter und mindestens einer Variablen des Anwendungsprogramms herzustellen. In anderen Worten: Der Anwendungsparameterverwalter kann eine Zuordnung, insbesondere eine Adressierung, zwischen dem mindestens einen Anwendungsparameter und mindestens einer Variablen des Anwendungsprogramms kennen beziehungsweise die Zuordnung kann in dem Anwendungsparameterverwalter hinterlegt sein. Der Anwendungsparameterverwalter kann als Anwendungsparametermanager bezeichnet werden.

Zudem kann der Anwendungsparameterverwalter dazu ausgebildet sein, nur oder ausschließlich den mindestens einen Anwendungsparameter zu verwalten. Anders formuliert: der Anwendungsparameterverwalter braucht nicht zum Verwalten von mindestens einem Geräteparameter, soweit vorhanden, ausgebildet zu sein. Zusätzlich oder alternativ kann der Anwendungsparameterverwalter getrennt oder separat von einem Geräteparameterverwalter, soweit vorhanden, ausgebildet sein. Weiter zusätzlich oder alternativ braucht der Anwendungsparameterverwalter nicht einer Firmware, soweit vorhanden, auf dem elektrischen Steuergerät hinzugefügt zu sein. Insbesondere kann der Anwendungsparameterverwalter, wie das Anwendungsprogramm, auf der Firmware laufen beziehungsweise mittels dieser ausgeführt werden.

Das Verfahren ermöglicht, dass das Anwendungsprogramm von dem elektrischen Steuergerät unabhängig sein kann. Das elektrische Steuergerät braucht vor dem Betrieb des Anwendungsprogramms, insbesondere vor dem Verwalten des mindestens einen Anwendungsparameters, keinen Parameterverwalter, insbesondere keinen Anwendungsparameterverwalter aufzuweisen. Somit kann ein Betreiben des Anwendungsprogramms erleichtert sein.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist der Anwendungsparameterverwalter dem Anwendungsprogramm hinzugefügt. Anders formuliert: der Anwendungsparameterverwalter kann mit dem Anwendungsprogramm funktional fest verbunden sein. Das Anwendungsprogramm und der Anwendungsparameterverwalter können ein Paket bilden, insbesondere ein Datei-Paket. Insbesondere kann der Anwendungsparameterverwalter in das Anwendungsprogramm integriert sein beziehungsweise Bestandteil des

Anwendungsprogramms sein. Das Anwendungsprogramm und der Anwendungsparameterverwalter können in einer Datei sein.

Dies ermöglicht, dass das Anwendungsprogramm von dem elektrischen Steuergerät unabhängig ist. Dies erleichtert ein Betreiben des Anwendungsprogramms auf dem elektrischen Steuergerät, insbesondere bei einer Portierung des Anwendungsprogramms, insbesondere mit dem mindestens einen Anwendungsparameter, von einem anderen elektrischen Steuergerät oder einer anderen Plattform auf das elektrische Steuergerät. Des Weiteren vereinfacht dies eine Simulation des Anwendungsprogramms, insbesondere mit dem mindestens einen Anwendungsparameter. Außerdem ermöglicht dies oder vereinfacht zumindest das Ausführen mindestens eines anderen Anwendungsprogramms neben oder parallel zu dem Ausführen des einen Anwendungsprogramms auf dem elektrischen Steuergerät. Beispielsweise ermöglicht dies, falls es doch einmal vorkommen sollte, dass zwei verschiedene Anwendungsprogramme ein und denselben Anwendungsparameter aufweisen, die beiden Anwendungsprogramme für den Anwendungsparameter verschiedene Grenzwerte aufweisen können. Andernfalls braucht dies nicht so zu sein. Es könnte nur ein Grenzwert ermöglicht sein.

Zuvor, insbesondere vor dem Betreiben, kann das Anwendungsprogramm erstellt werden oder worden sein, insbesondere mittels eines Verfahrens zum Erstellen des Anwendungsprogramms, wobei beim Erstellen des Anwendungsprogramms der Anwendungsparameterverwalter dem Anwendungsprogramm hinzugefügt werden oder sein kann.

In einer Weiterbildung der Erfindung weist das Verfahren die Schritte auf: Definieren, insbesondere automatisches Definieren, des mindestens einen Anwendungsparameters mittels des Anwendungsprogramms. Zur Verfügung stellen, insbesondere automatisches zur Verfügung stellen, des mindestens einen definierten Anwendungsparameters an den Anwendungsparameterverwalter mittels eines Kontrollmoduls. Das Kontrollmodul ist dem Anwendungsprogramm hinzugefügt, insbesondere in das Anwendungsprogramm integriert. Dies ermöglicht das Verwalten des mindestens einen, insbesondere definierten, Anwendungsparameters mittels des Anwendungsparameterverwalters. Das Kontrollmodul kann dazu ausgebildet oder konfiguriert sein, dem Anwendungsparameterverwalter den mindestens einen definierten Anwendungsparameter zur Verfügung zu stellen. In anderen Worten: das Kontrollmodul kann ein definiertes Stück Programmcode sein, welches vorgegebene Funktionen für mindestens einen Teil des Antriebssystems definieren kann. Das Kontrollmodul kann als Software-Hülle bezeichnet werden.

Zuvor, insbesondere vor dem Betreiben, kann das Anwendungsprogramm erstellt werden oder worden sein, insbesondere mittels eines Verfahrens zum Erstellen des Anwendungsprogramms, wobei beim Erstellen des Anwendungsprogramms das Kontrollmodul dem Anwendungsprogramm hinzugefügt werden oder sein kann.

- 5 In einer Weiterbildung der Erfindung weist das Verfahren den Schritt auf: Verwalten, insbesondere automatisches Verwalten, mindestens eines Geräteparameters, insbesondere einer Mehrzahl von Anwendungsparametern, mittels eines Geräteparameterverwalters. Der Geräteparameterverwalter ist einer Firmware auf dem elektrischen Steuergerät hinzugefügt, insbesondere in die Firmware integriert.
- 10 Firmware kann typischerweise Software sein, die in das elektrische Steuergerät eingebettet sein kann. Die Firmware kann beispielsweise in einem Flash-Speicher, einem EPROM, EEPROM oder ROM des elektrischen Steuergeräts gespeichert sein und durch einen Benutzer oder Anwender nicht oder nur mit speziellen Mitteln beziehungsweise Funktionen wechselbar oder austauschbar sein. Der Begriff Firmware rührt daher, dass die Firmware funktional fest
- 15 (firm) mit der Hardware, insbesondere des elektrischen Steuergeräts, verbunden sein kann. Die Firmware kann typischerweise eine Zwischenstellung zwischen einer Hardware des elektrischen Steuergeräts und dem Anwendungsprogramm, welches gegebenenfalls relativ einfach wechselbar oder austauschbar sein kann, einnehmen.

- Der Geräteparameter kann einen einstellbaren Geräteparameterwert aufweisen. Das Verwalten
- 20 kann ein Einstellen und ein Speichern des eingestellten Geräteparameterwerts aufweisen. Das Verwalten kann wiederholt werden, insbesondere mehrfach. Das Verwalten des Geräteparameterwerts kann zeitgleich mit dem Verwalten des Anwendungsparameters und/oder zeitlich vor und/oder nach diesem ausgeführt werden. Insbesondere kann eine Geräteparameterdatei den mindestens einen Geräteparameter aufweisen. Die
- 25 Geräteparameterdatei kann getrennt oder separat von der Anwendungsparameterdatei, soweit vorhanden, ausgebildet sein. Der Geräteparameter kann als gerätespezifischer Parameter bezeichnet werden. In anderen Worten: der Geräteparameterverwalter kann mindestens einen Parameter des elektrischen Steuergeräts und/oder des Antriebssystems, insbesondere des elektrischen Antriebssystems, beziehungsweise seiner Firmware aufweisen oder beinhalten.
- 30 Zusätzlich kann das elektrische Steuergerät zum Steuern eines Aktors, insbesondere eines Elektromotors, des Antriebssystems ausgebildet sein und der Geräteparameterverwalter kann mindestens einen Parameter des Aktors aufweisen oder beinhalten. Beispielsweise kann der Geräteparameter eine Leistung, ein Maximalstrom, eine Nenndrehzahl des Elektromotors, soweit vorhanden, ein Feldbus-Parameter, wie ein Stationsname und/oder eine IO-Adresse, ein

Geber-Parameter, wie eine Anzahl an Poolpaaren und/oder eine Versorgungsspannung, ein Sicherheits-Parameter etc. sein.

Der Geräteparameterverwalter kann dazu ausgebildet oder konfiguriert sein, den mindestens einen Geräteparameter zu verwalten. Insbesondere kann der Geräteparameterverwalter dazu
5 ausgebildet sein, nur oder ausschließlich den mindestens einen Geräteparameter zu verwalten. Anders formuliert: der Geräteparameterverwalter braucht nicht zum Verwalten von dem mindestens einem Anwendungsparameter ausgebildet zu sein. Des Weiteren braucht der Geräteparameterverwalter dem Anwendungsprogramm nicht hinzugefügt zu sein. Außerdem kann der Geräteparameterverwalter als Geräteparametermanager bezeichnet werden.

- 10 Dies ermöglicht, den mindestens einen Geräteparameter unabhängig von dem mindestens einen Anwendungsparameter zu verwalten. Wenn der mindestens eine Geräteparameter einmal verwaltet ist, braucht dieser in der Regel nicht mehr verwaltet zu werden, es sei denn, dass es zu einer Hardware-Änderung kommt.

In einer Ausgestaltung der Erfindung weist das Verfahren den Schritt auf: Verteilen,
15 insbesondere automatisches Verteilen, von Daten von außerhalb des elektrischen Steuergeräts betreffend den mindestens einen Anwendungsparameter oder den mindestens einen Geräteparameter mittels eines Parameterverwalterverteilers auf dem elektrischen Steuergerät. Der Parameterverwalterverteiler verteilt Daten betreffend den mindestens einen Geräteparameter an den Geräteparameterverwalter und verteilt Daten betreffend den
20 mindestens einen Anwendungsparameter an den Anwendungsparameterverwalter.

Mittels der Daten kann auf den entsprechenden Parameter zugegriffen werden. Insbesondere können die Daten Anfragen über den Parameter oder ein, insbesondere einzustellender, Parameterwert sein. Der Schritt des Verteilens kann ein Teilschritt des Verwaltens sein.

Das elektrische Steuergerät kann eine oder mehrere Schnittstellen, wie einen Ethernet-
25 Anschluss oder einen Feldbus-Anschluss, aufweisen, mittels welcher die Daten von außerhalb in das elektrische Steuergerät gelangen können, insbesondere zu seinem Parameterverwalterverteiler. Von dort können die Daten an den entsprechenden Verwalter weitergeleitet werden. Von außerhalb kann insbesondere von dem Benutzer bedeuten.

Der Parameterverwalterverteiler kann dazu ausgebildet oder konfiguriert sein, Daten betreffend
30 den mindestens einen Geräteparameter an den Geräteparameterverwalter zu verteilen und Daten betreffend den mindestens einen Anwendungsparameter an den

Anwendungsparameterverwalter zu verteilen. Insbesondere kann der Parameterverwalterverteiler alle Parameter des jeweiligen Verwalters und ihre Parameter, insbesondere Parameteradressen, kennen beziehungsweise dies kann in dem Parameterverwalterverteiler hinterlegt sein. Zumindest kann der Parameterverwalterverteiler
5 den mindestens einen Geräteparameter kennen. Wenn Daten betreffend eines unbekannten Parameters zu dem Parameterverwalterverteiler gelangen, kann der Parameterverwalterverteiler davon ausgehen, dass die Daten den mindestens einen Anwendungsparameter betreffen müssen. Des Weiteren kann der Parameterverwalterverteiler der Firmware auf dem elektrischen Steuergerät hinzugefügt sein, insbesondere in die Firmware
10 integriert sein. Außerdem kann der Parameterverwalterverteiler als Weiche bezeichnet werden.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist das elektrische Steuergerät ein Frequenzumrichter, ein Servoumrichter, ein Motion Controller oder ein Visu-Controller. Typischerweise sind Motion Controller elektrische Steuergeräte zur Bewegungsregelung oder Bewegungssteuerung, mittels denen eine Pose, eine Geschwindigkeit, eine Beschleunigung oder einer Kombination daraus
15 beeinflusst werden kann. Typische Anwendung ist beispielsweise die Punkt-zu-Punkt-Positionsregelung und die Drehzahlregelung. Typischerweise sind Visu-Controller elektrische Steuergeräte, welche zur IPC-Visualisierung ausgebildet sein können. Insbesondere kann das elektrische Steuergerät einen Umrichter mit integriertem Controller aufweisen oder sein. Dies kann als Drive-Based-System (DBA) bezeichnet werden, sofern der in den Umrichter integrierte
20 Controller das Antriebssystem steuern kann oder steuert. Alternativ kann das elektrische Steuergerät einen Umrichter und einen vom Umrichter getrennten Controller aufweisen oder sein, wobei der Umrichter und der Controller miteinander koppelbar beziehungsweise gekoppelt sein können, beispielsweise mittels eines, insbesondere synchronisierten, Feldbus, wie EtherCAT. Dies kann als Controller-Based-System (CBA) bezeichnet werden.

25 Des Weiteren bezieht sich die Erfindung auf ein elektrisches Steuergerät für ein Antriebssystem. Das erfindungsgemäße elektrische Steuergerät weist das Anwendungsprogramm zum Ausführen auf dem elektrischen Steuergerät und den Anwendungsparameterverwalter zum Verwalten des mindestens einen Anwendungsparameters auf, zumindest im Betrieb, insbesondere beim Ausführen des Anwendungsprogramms.

30 Das elektrische Steuergerät kann die gleichen Vorteile ermöglichen wie das zuvor beschriebene Verfahren. Insbesondere kann das elektrische Steuergerät teilweise oder sogar ganz ausgebildet sein, wie für das Verfahren zuvor beschrieben. Des Weiteren kann das elektrische Steuergerät zum Ausführen, insbesondere zum automatischen Ausführen, von Teilen des zuvor beschriebenen Verfahrens oder sogar des ganzen Verfahrens ausgebildet sein.

In einer Weiterbildung der Erfindung weist das elektrische Steuergerät den Geräteparameterverwalter zum Verwalten des mindestens einen Geräteparameters auf. Der Geräteparameterverwalter ist der Firmware auf dem elektrischen Steuergerät hinzugefügt.

5 Außerdem bezieht sich die Erfindung auf ein, insbesondere elektrisches, Antriebssystem. Das erfindungsgemäße Antriebssystem weist einen Aktor, insbesondere einen Elektromotor, und das elektrische Steuergerät auf. Das elektrische Steuergerät ist zum Steuern, insbesondere zum automatischen Steuern, des Aktors ausgebildet.

Das Antriebssystem kann die gleichen Vorteile ermöglichen wie sein elektrisches Steuergerät. Insbesondere kann das Antriebssystem teilweise oder sogar ganz ausgebildet sein, wie für das
10 Verfahren zuvor beschrieben.

Zusätzlich kann das Antriebssystem einen Sensor aufweisen. Dem Sensor kann/können das Steuergerät und zusätzlich der Aktor zugeordnet sein. Insbesondere kann das Steuergerät dazu ausgebildet sein, in Abhängigkeit eines Sensorsignals des Sensors den Aktor zu steuern.

Weiter bezieht sich die Erfindung auf ein, insbesondere elektrisches, System. Das
15 erfindungsgemäße System weist das elektrische Steuergerät und/oder das Antriebssystem auf. Zusätzlich weist das System eine benutzerbetätigbare Bedieneinrichtung zum Verwalten des mindestens einen Anwendungsparameters und/oder des mindestens einen Geräteparameters, soweit vorhanden, durch den Benutzer auf.

Dies ermöglicht das Verwalten. Des Weiteren kann das System die gleichen Vorteile
20 ermöglichen wie sein elektrisches Steuergerät und/oder sein Antriebssystem.

Insbesondere kann die benutzerbetätigbare Bedieneinrichtung eine Ausgabeeinrichtung, insbesondere eine Anzeige wie einen Bildschirm, zum Ausgeben, insbesondere zum Anzeigen, des mindestens einen Anwendungsparameters und/oder des mindestens einen Geräteparameters aufweisen. Des Weiteren kann die benutzerbetätigbare Bedieneinrichtung
25 eine Einstelleinrichtung zum Einstellen des mindestens einen Anwendungsparameters und/oder des mindestens einen Geräteparameters aufweisen, insbesondere eine Eingabeeinrichtung wie eine Tastatur, eine Maus und/oder einen Touchscreen. Außerdem kann das elektrische Steuergerät und/oder das Antriebssystem die benutzerbetätigbare Bedieneinrichtung aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann die benutzerbetätigbare Bedieneinrichtung getrennt
30 von dem elektrischen Steuergerät und/oder dem Antriebssystem ausgebildet sein und zur

Datenverbindung, insbesondere zum Datenaustausch, mit diesen/m ausgebildet sein, insbesondere koppelbar.

Zudem bezieht sich die Erfindung auf eine, insbesondere elektrische, Vorrichtung. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ein Erstellprogramm zum Erstellen des zuvor
5 beschriebenen Anwendungsprogramms zum Ausführen auf dem zuvor beschriebenen elektrischen Steuergerät für das zuvor beschriebene Antriebssystem auf. Das erstellte Anwendungsprogramm kann dann wie zuvor beschrieben betrieben werden. Insbesondere kann das Erstellprogramm zum Anlegen von mindestens einem Anwendungsparameter in dem Anwendungsprogramm ausgebildet oder konfiguriert sein. Des Weiteren kann das
10 Erstellprogramm zum Hinzufügen des Anwendungsparameterverwalters zu dem Anwendungsprogramm ausgebildet sein. Die Vorrichtung kann einen Computer, einen Server und/oder einen Datenträger aufweisen oder sein. Insbesondere kann die Vorrichtung zum Ausführen des Erstellprogramms ausgebildet sein.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

15 Weitere Vorteile und Aspekte der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung, die nachfolgend anhand der Figuren erläutert sind. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes System mit einem erfindungsgemäßen Antriebssystem mit einem erfindungsgemäßen elektrischen Steuergerät
20 beim Ausführen eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes System 5. Das System 5 weist ein, insbesondere elektrisches, Antriebssystem 10 auf. Das Antriebssystem 10 weist ein erfindungsgemäßes elektrisches Steuergerät 20 und einen Aktor 30 in Form eines Elektromotors auf. Das
25 Steuergerät 20 ist zum Steuern des Aktors 30 ausgebildet. Im Detail ist das Steuergerät 20 mit dem Aktor 30 elektrisch verbunden, wie in Fig. 1 durch eine gepunktete Linie angedeutet.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das elektrische Steuergerät 20 ein Frequenzumrichter. In alternativen Ausführungsbeispielen kann das Steuergerät ein Servoumrichter, ein Motion Controller oder ein Visu-Controller sein. Des Weiteren ist vorliegend ein DBA-System gezeigt.

In alternativen Ausführungsbeispielen kann zusätzlich oder alternativ ein CBA-System vorliegen.

Zusätzlich weist das Antriebssystem 10 einen Sensor 40 auf. Dem Sensor 40 sind das elektrische Steuergerät 20 und zusätzlich der Aktor 30 zugeordnet. Das Steuergerät 20 ist dazu ausgebildet, in Abhängigkeit eines nicht dargestellten Sensorsignals des Sensors 40 den Aktor 30 zu steuern. Im Detail steht das Steuergerät 20 in Signalverbindung mit dem Sensor 40, wie in Fig. 1 durch eine gestrichelte Linie angedeutet.

In alternativen Ausführungsbeispielen kann das Antriebssystem mehr als das eine elektrische Steuergerät aufweisen, insbesondere mindestens zwei, insbesondere mindestens fünf, insbesondere mindestens zehn. Insbesondere kann das Steuergerät im Falle eines CBA-Systems einen Controller und nur einen einzigen oder mehr als einen Umrichter aufweisen, insbesondere mindestens zwei, insbesondere mindestens fünf, insbesondere mindestens zehn. Außerdem kann das Antriebssystem in alternativen Ausführungsbeispielen mehr als den einen Aktor aufweisen, insbesondere mindestens zwei, insbesondere mindestens fünf, insbesondere mindestens zehn. Weiter kann das Antriebssystem in alternativen Ausführungsbeispielen mehr als den einen Sensor aufweisen, insbesondere mindestens zwei, insbesondere mindestens fünf, insbesondere mindestens zehn. Dem Steuergerät kann mehr als der eine Aktor zugeordnet sein, beispielsweise für den Fall von so genannten Zwei- oder Mehrachsananwendungen. Zudem kann dem Steuergerät mehr als der eine Sensor zugeordnet sein.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betreiben eines Anwendungsprogramms SP in Form eines SPS-basierten Programms zum Ausführen auf dem elektrischen Steuergerät 20 für das Antriebssystem 10 weist den Schritt auf: Verwalten mindestens eines Anwendungsparameters AP mittels eines Anwendungsparameterverwalters APV. Im Detail ist der Anwendungsparameterverwalter APV dazu ausgebildet, den mindestens einen Anwendungsparameter AP zu verwalten.

Das erfindungsgemäße elektrische Steuergerät 20 für das Antriebssystem 10 weist das Anwendungsprogramm SP zum Ausführen auf dem Steuergerät 20 und den Anwendungsparameterverwalter APV zum Verwalten des mindestens einen Anwendungsparameters AP auf. Im Detail ist das Steuergerät 20 zum Ausführen des Anwendungsprogramms SP zum Betreiben des Antriebssystems 10 ausgebildet. Des Weiteren ist das System 5 beziehungsweise sein Antriebssystem 10 beziehungsweise sein Steuergerät 20 zum Ausführen des Verfahrens ausgebildet.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist das elektrische Steuergerät 20 das eine Anwendungsprogramm SP auf. In alternativen Ausführungsbeispielen kann das Steuergerät mehr als ein Anwendungsprogramm aufweisen, insbesondere mindestens zwei, insbesondere mindestens fünf, insbesondere mindestens zehn. Außerdem kann das Steuergerät zum Ausführen mehrerer, insbesondere verschiedener, Anwendungsprogramme, insbesondere mit verschiedenen und/oder mindestens teilweise demselben/denselben Anwendungsparameter/n, nebeneinander oder parallel ausgebildet sein.

Im Detail ist Anwendungsparameterverwalter APV dem Anwendungsprogramm SP hinzugefügt, insbesondere in das Anwendungsprogramm SP integriert. In alternativen Ausführungsbeispielen braucht der Anwendungsparameterverwalter dem Anwendungsprogramm nicht hinzugefügt zu sein.

Weiter weist das Verfahren den Schritt auf: Definieren des mindestens einen Anwendungsparameters AP mittels des Anwendungsprogramms SP. Zur Verfügung stellen des mindestens einen definierten Anwendungsparameters AP an den Anwendungsparameterverwalter APV mittels eines Kontrollmoduls KM. Das Kontrollmodul KM ist dem Anwendungsprogramm SP hinzugefügt, insbesondere in das Anwendungsprogramm SP integriert. Im Detail ist das Kontrollmodul KM dazu ausgebildet, dem Anwendungsparameterverwalter APV den mindestens einen definierten Anwendungsparameter AP zur Verfügung zu stellen.

Zudem weist das Verfahren den Schritt auf: Verwalten mindestens eines Geräteparameters GP mittels eines Geräteparameterverwalters GPV. Der Geräteparameterverwalter GPV ist einer Firmware FW auf dem elektrischen Steuergerät 20 hinzugefügt, insbesondere in die Firmware FW integriert. Im Detail ist der Geräteparameterverwalter GPV dazu ausgebildet, den mindestens einen Geräteparameter GP zu verwalten.

Das elektrische Steuergerät 20 weist den Geräteparameterverwalter GPV zum Verwalten des mindestens einen Geräteparameters GP auf. Der Geräteparameterverwalter GPV ist der Firmware FW auf dem Steuergerät 20 hinzugefügt, insbesondere in die Firmware FW integriert.

Des Weiteren weist das System 5 eine benutzerbetätigbare Bedieneinrichtung 60 in Form eines Verwaltungs-PCs mit einer Ausgabeeinrichtung in Form einer Anzeige und einer Einstelleinrichtung beziehungsweise einer Eingabeeinrichtung in Form einer Tastatur und einer Maus zum Verwalten des mindestens einen Anwendungsparameters AP und/oder des mindestens einen Geräteparameters GP durch einen Benutzer auf.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist die benutzerbetätigbare Bedieneinrichtung 60 getrennt von dem Antriebssystem 10 beziehungsweise seinem elektrischen Steuergerät 20 ausgebildet. Die Bedieneinrichtung 60 ist mit der Steuergerät 20 gekoppelt und steht mit dem Steuergerät 20 in Datenverbindung zum Austausch von Daten DA, insbesondere über eine Schnittstelle 50 des Steuergeräts 20, wie in Fig. 1 durch eine durchgezogene Linie angedeutet. Vor und/oder nach dem Verwalten braucht die Bedieneinrichtung mit dem Steuergerät nicht in Datenverbindung zu stehen. In alternativen Ausführungsbeispielen kann das Steuergerät und/oder das Antriebssystem die Bedieneinrichtung aufweisen.

Außerdem weist das Verfahren den Schritt auf: Verteilen von Daten DA von außerhalb des elektrischen Steuergeräts 20, insbesondere von der benutzerbetätigbaren Bedieneinrichtung 60, betreffend den mindestens einen Anwendungsparameter AP oder den mindestens einen Geräteparameter GP mittels eines Parameterverwalterverteilers PVV auf dem Steuergerät 20. Der Parameterverwalterverteiler PVV verteilt Daten DA betreffend den mindestens einen Geräteparameter GP an den Geräteparameterverwalter GPV und verteilt Daten DA betreffend den mindestens einen Anwendungsparameter AP an den Anwendungsparameterverwalter APV. Im Detail ist der Parameterverwalterverteiler PVV dazu ausgebildet, Daten DA betreffend den mindestens einen Geräteparameter GP an den Geräteparameterverwalter GPV zu verteilen und Daten DA betreffend den mindestens einen Anwendungsparameter AP an den Anwendungsparameterverwalter APV zu verteilen.

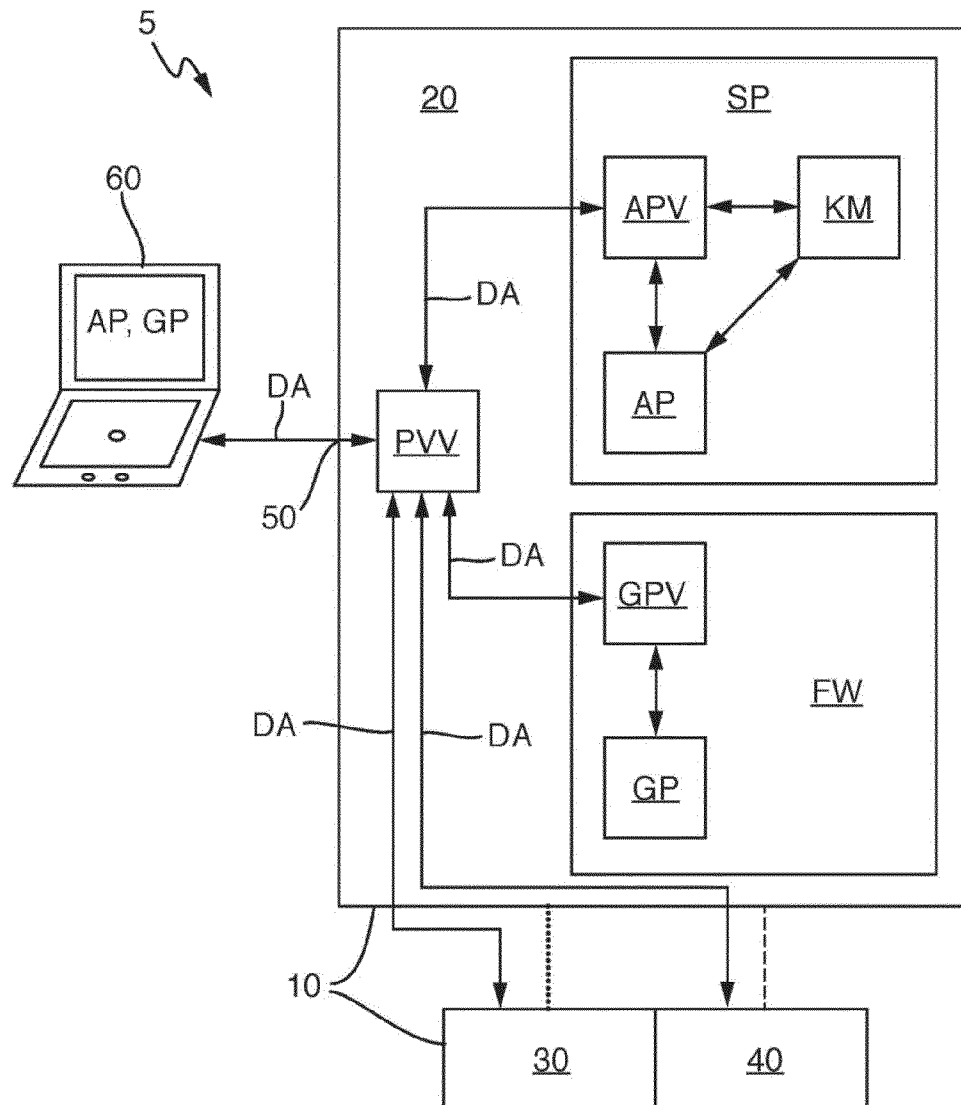
Wie die gezeigten und oben erläuterten Ausführungsbeispiele deutlich machen, stellt die Erfindung ein vorteilhaftes Verfahren zum Betreiben eines Anwendungsprogramms zum Ausführen auf einem elektrischen Steuergerät für ein Antriebssystem bereit, das ein Betreiben des Anwendungsprogramms erleichtert, sowie ein elektrisches Steuergerät, ein Antriebssystem mit einem solchen elektrischen Steuergerät und ein System mit einem solchen elektrischen Steuergerät und/oder einem solchen Antriebssystem.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Anwendungsprogramms (SP) zum Ausführen auf einem elektrischen Steuergerät (20) für ein Antriebssystem (10), aufweisend den Schritt:
 - Verwalten mindestens eines Anwendungsparameters (AP) mittels eines Anwendungsparameterverwalters (APV).
2. Verfahren nach Anspruch 1,
 - wobei der Anwendungsparameterverwalter (APV) dem Anwendungsprogramm (SP) hinzugefügt ist.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend die Schritte:
 - Definieren des mindestens einen Anwendungsparameters (AP) mittels des Anwendungsprogramms (SP) und
 - zur Verfügung stellen des mindestens einen definierten Anwendungsparameters (AP) an den Anwendungsparameterverwalter (APV) mittels eines Kontrollmoduls (KM), welches dem Anwendungsprogramm (SP) hinzugefügt ist.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend den Schritt:
 - Verwalten mindestens eines Geräteparameters (GP) mittels eines Geräteparameterverwalters (GPV), wobei der Geräteparameterverwalter (GPV) einer Firmware (FW) auf dem elektrischen Steuergerät (20) hinzugefügt ist.
5. Verfahren nach Anspruch 4, aufweisend den Schritt:
 - Verteilen von Daten (DA) von außerhalb des elektrischen Steuergeräts (20) betreffend den mindestens einen Anwendungsparameter (AP) oder den mindestens einen Geräteparameter (GP) mittels eines Parameterverwalterverteilers (PVV) auf dem elektrischen Steuergerät (20), wobei der Parameterverwalterverteiler (PVV) Daten (DA) betreffend den mindestens einen Geräteparameter (GP) an den Geräteparameterverwalter (GPV) verteilt und Daten (DA) betreffend den mindestens einen Anwendungsparameter (AP) an den Anwendungsparameterverwalter (APV) verteilt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - wobei das elektrische Steuergerät (20) ein Frequenzumrichter, ein Servoumrichter, ein Motion Controller oder ein Visu-Controller ist.

7. Elektrisches Steuergerät (20) für ein Antriebssystem (10), aufweisend:
 - ein Anwendungsprogramm (SP) zum Ausführen auf dem elektrischen Steuergerät (20) und
 - einen Anwendungsparameterverwalter (APV) zum Verwalten mindestens eines Anwendungsparameters (AP).
8. Elektrisches Steuergerät (20) nach Anspruch 7, aufweisend:
 - einen Geräteparameterverwalter (GPV) zum Verwalten mindestens eines Geräteparameters (GP), wobei der Geräteparameterverwalter (GPV) einer Firmware (FW) auf dem elektrischen Steuergerät (20) hinzugefügt ist.
9. Antriebssystem (10), aufweisend:
 - einen Aktor (30), insbesondere einen Elektromotor, und
 - ein elektrisches Steuergerät (20) nach Anspruch 7 oder 8, wobei das elektrische Steuergerät (20) zum Steuern des Aktors (30) ausgebildet ist.
10. System (5), aufweisend:
 - ein elektrisches Steuergerät (20) nach Anspruch 7 oder 8 und/oder ein Antriebssystem (10) nach Anspruch 9 und
 - eine benutzerbetätigbare Bedieneinrichtung (60) zum Verwalten des mindestens einen Anwendungsparameters (AP) und/oder des mindestens einen Geräteparameters (GP) durch einen Benutzer.

Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/071670

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G05B 19/042 (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G05B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2648056 A2 (LENZE AUTOMATION GMBH [DE]) 09 October 2013 (2013-10-09) the whole document	1-10
X	DE 102005032075 A1 (LENZE DRIVE SYSTEMS GMBH [DE]) 11 January 2007 (2007-01-11) paragraph [0040] - paragraph [0074]; figure 1	1-10
X	DE 29518646 U1 (SIEMENS AG [DE]) 19 December 1996 (1996-12-19) page 6, line 15 - line 23; figures 1,2	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex. * Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
05 November 2018		14 November 2018
Name and mailing address of the ISA/EP		Authorized officer
European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Rakoczy, Tobias Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/071670

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2648056	A2	09 October 2013	DE	102012205708	A1	10 October 2013
				EP	2648056	A2	09 October 2013
DE	102005032075	A1	11 January 2007	DE	102005032075	A1	11 January 2007
				DE	112006001651	A5	19 June 2008
				EP	1902345	A1	26 March 2008
				JP	5225838	B2	03 July 2013
				JP	2009500996	A	08 January 2009
				US	2009070575	A1	12 March 2009
				WO	2007006774	A1	18 January 2007
DE	29518646	U1	19 December 1996	AT	206852	T	15 October 2001
				CZ	9801435	A3	12 August 1998
				DE	29518646	U1	06 February 1997
				EP	0862810	A2	09 September 1998
				ES	2165537	T3	16 March 2002
				WO	9719245	A2	29 May 1997

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G05B19/042
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G05B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 648 056 A2 (LENZE AUTOMATION GMBH [DE]) 9. Oktober 2013 (2013-10-09) das ganze Dokument -----	1-10
X	DE 10 2005 032075 A1 (LENZE DRIVE SYSTEMS GMBH [DE]) 11. Januar 2007 (2007-01-11) Absatz [0040] - Absatz [0074]; Abbildung 1 -----	1-10
X	DE 295 18 646 U1 (SIEMENS AG [DE]) 19. Dezember 1996 (1996-12-19) Seite 6, Zeile 15 - Zeile 23; Abbildungen 1,2 -----	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. November 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/11/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rakoczy, Tobias

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/071670

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2648056 A2	09-10-2013	DE 102012205708 A1	10-10-2013
		EP 2648056 A2	09-10-2013

DE 102005032075 A1	11-01-2007	DE 102005032075 A1	11-01-2007
		DE 112006001651 A5	19-06-2008
		EP 1902345 A1	26-03-2008
		JP 5225838 B2	03-07-2013
		JP 2009500996 A	08-01-2009
		US 2009070575 A1	12-03-2009
		WO 2007006774 A1	18-01-2007

DE 29518646 U1	19-12-1996	AT 206852 T	15-10-2001
		CZ 9801435 A3	12-08-1998
		DE 29518646 U1	19-12-1996
		EP 0862810 A2	09-09-1998
		ES 2165537 T3	16-03-2002
		WO 9719245 A2	29-05-1997
