

(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  
13. Dezember 2018 (13.12.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2018/224364 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*F16K 31/53* (2006.01) *F16K 1/20* (2006.01)  
*F16K 31/56* (2006.01) *F16K 15/18* (2006.01)  
*F16K 35/16* (2006.01) *F16K 17/04* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/064124

(22) Internationales Anmeldedatum:

30. Mai 2018 (30.05.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2017 209 458.3

05. Juni 2017 (05.06.2017) DE

(71) Anmelder: SIEMENS SCHWEIZ AG [CH/CH]; Freila-  
gerstrasse 40, 8047 Zürich (CH).

(72) Erfinder: WÜST, Theodor; Eichwiesstrasse 24a, 8630  
Rüti (CH). BEER, Andri; Hauptstrasse 52, 7242 Luzein  
(CH). HUBER, Glenn Patrick; Bachstrasse 31, 8902 Ur-  
dorf (CH).

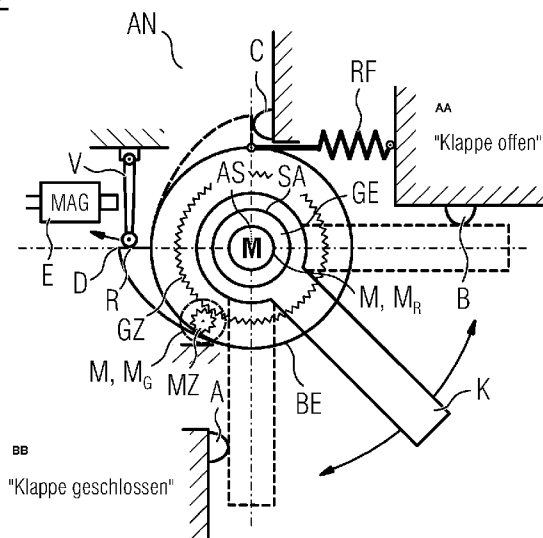
(74) Anwalt: MAIER, Daniel; Postfach 22 16 34, 80506 Mün-  
chen (DE).

(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,

(54) Title: ACTUATING DRIVE, HAVING A RESTORING SPRING WHICH ACTS ON AN ACTUATION CONNECTION IN-  
DEPENDENTLY OF THE ACTUATION OPERATION

(54) Bezeichnung: STELLANTRIEB MIT EINER VOM STELLBETRIEB UNABHÄNGIG AUF EINEN STELLANSCHLUSS  
EINWIRKENDEN RÜCKSTELLFEDER

FIG 2



AA "Flap open"  
BB "Flap closed"

(57) Abstract: The invention relates to an actuating drive (AN) for a flap (K) or for a valve for adjusting a gaseous or liquid volumetric flow, in particular for the heating, ventilation, or air-conditioning of a building. The actuating drive comprises a housing (G), a motor (M), in particular a direct current motor, a downstream transmission (GE), an actuation connection (SA) downstream of the transmission, and a restoring spring (RF). The actuation connection is designed to set a rotational position of the flap or of the valve about an actuation axis (AS) of the actuation connection between an idle position (A) and an actuation position (B). The restoring spring is provided for the automatic movement of the actuating drive into the idle position. In a characterizing way, the transmission and the actuation

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, 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)

connection form a common assembly (BE), which is arranged in or on the housing of the actuating drive for rotation or pivoting about the actuation axis of the actuating drive. The common assembly can be preloaded against a restoring torque of the restoring spring, which restoring torque increases with increasing rotation, and the common assembly can be locked by means of a housing-side locking element (V) when a specified preloading angle ( $\alpha$ ) is reached. The actuating drive has a release element (E), which is designed to release the common assembly in the event of a failure of a power supply of the actuating drive or on account of a received actuation command in order to move the common assembly together with the actuation connection into the idle position independently of the currently set rotational position of the actuating drive.

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Stellantrieb (AN) für eine Klappe (K) oder für ein Ventil zum Einstellen eines gasförmigen oder flüssigen Volumenstroms, insbesondere zum Heizen, Lüften oder Klimatisieren eines Gebäudes. Der Stellantrieb umfasst ein Gehäuse (G), einen Motor (M), insbesondere einen Gleichstrommotor, ein nachgeschaltetes Getriebe (GE), einen dem Getriebe nachgeschalteten Stellanschluss (SA) sowie eine Rückstellfeder (RF). Der Stellanschluss ist zum Einstellen einer Drehstellung der Klappe oder des Ventils um eine Stellachse (AS) des Stellanschlusses zwischen einer Ruhestellung (A) und einer Betätigungsstellung (B) eingerichtet. Die Rückstellfeder ist zum selbsttätigen Verfahren des Stellantriebs in die Ruhestellung vorgesehen. Es bilden in kennzeichnender Weise das Getriebe und der Stellanschluss eine gemeinsame Baugruppe (BE), welche im oder am Gehäuse des Stellantriebs dreh- oder schwenkbar um die Stellachse des Stellantriebs angeordnet ist. Die gemeinsame Baugruppe ist entgegen ein mit zunehmender Verdrehung zunehmendes Rückstellmoment der Rückstellfeder vorspannbar und bei Erreichen eines vorgegebenen Vorspannwinkels ( $\alpha$ ) mit einem gehäuseseitigen Verrastelement (V) verrastbar. Der Stellantrieb weist ein Entriegelungselement (E) auf, welches dazu eingerichtet ist, bei Ausfall einer Stromversorgung des Stellantriebs oder auf einen empfangenen Stellbefehl hin die gemeinsame Baugruppe zu entriegeln, um diese zusammen mit dem Stellanschluss und unabhängig von der aktuell eingestellten Drehstellung des Stellantriebs in die Ruhestellung zu verfahren.

## Beschreibung

Stellantrieb mit einer vom Stellbetrieb unabhängig auf einen Stellanschluss einwirkenden Rückstellfeder

Die Erfindung betrifft einen Stellantrieb für eine (Luft-) Klappe oder für ein Ventil zum Einstellen eines gasförmigen oder flüssigen Volumenstroms, insbesondere zum Heizen, Lüften oder Klimatisieren eines Gebäudes. Der Stellantrieb umfasst ein Gehäuse, einen Motor, ein nachgeschaltetes Getriebe, einen dem Getriebe nachgeschalteten Stellanschluss sowie eine Rückstellfeder. Der Motor ist üblicherweise ein Elektromotor und vorzugsweise ein Gleichstrommotor. Das Getriebe ist typischerweise eine Reduziergetriebe. Der Stellanschluss ist zum Einstellen einer Drehstellung der Klappe oder des Ventils um eine Stellachse des Stellanschlusses eingerichtet, und zwar zwischen einer Ruhestellung und einer Betätigungsstellung. Die Ruhestellung kann einer geschlossenen oder auch geöffneten Drehstellung einer Klappe oder eines Ventils entsprechen. Die Betätigungsstellung entspricht dann im Umkehrschluss einer geöffneten bzw. geschlossenen Drehstellung der Klappe oder des Ventils. Zwischen diesen beiden Endstellungen kann der Stellanschluss auch dazwischen liegende Drehstellungen einstellen. Die Rückstellfeder dient zum selbsttätigen Verfahren des Stellantriebs in die Ruhestellung.

Die Rückstellfeder dient dazu, dass der Stellantrieb in dem Fall, dass er aus einer Ruhestellung ausgelenkt ist, mit einer rücktreibenden Kraft beaufschlagt ist. Beim (gewollten) Ausschalten des Stellantriebs oder auch bei einem (ungewollten) Ausfall der Stromversorgung des Stellantriebs verfährt dieser dann selbsttätig in die Ruhestellung. Eine mit dem Stellanschluss verbundene Klappe oder ein damit verbundenes Ventil werden automatisch geschlossen.

Nachteilig daran ist, dass der Motor und das folgende Getriebe ständig gegen die Rückstellfeder „arbeiten“. Entsprechend

leistungsstark und robust sind der Motor und das Getriebe auszulegen.

Ein weiterer Nachteil ist, dass der Motor ständig bestromt sein muss, um den Stellanschluss gegen die Rückstellfeder zu verdrehen und ihn dort in dieser Drehstellung zu halten. Die elektrischen Verluste sind entsprechend hoch.

Ein weiterer Nachteil ist, dass Getriebebauarten mit Tendenz zu Selbsthemmung nicht in Kombination mit einer solchen Rückstellfeder eingesetzt werden können.

10 Davon ausgehend ist es eine Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Stellantrieb anzugeben.

Die Aufgabe wird mit den Gegenständen der Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

15 Erfindungsgemäß bildet das Getriebe und der Stellanschluss eine gemeinsame Baugruppe, die im oder am Gehäuse des Stellantriebs dreh- oder schwenkbar um die Stellachse des Stellantriebs angeordnet ist. Das Getriebe und der Stellanschluss können z.B. auf einer Trägerplatte im oder am Gehäuse angeordnet sein.

Die gemeinsame Baugruppe ist entgegen ein mit zunehmender Verdrehung zunehmendes Rückstellmoment der Rückstellfeder vorspannbar und bei Erreichen eines vorgegebenen Vorspannwinkels mit einem gehäuseseitigen Verrastelement V verrastbar.

25 Der Vorspannwinkel ist insbesondere mindestens so groß wie der maximale betriebliche Drehstellungswinkel. Vorzugsweise ist der Vorspannwinkel im Bereich von  $5^\circ$  bis  $90^\circ$  größer als der maximale betriebliche Drehstellungswinkel, sodass in der zurückzufahrenden Ruhestellung noch eine ausreichende Vorspannung zum sicheren Schließen bzw. zum sicheren Öffnen der Klappe bzw. des Ventils vorhanden ist. Die Rückstellfeder

kann eine Rollfeder oder Schraubenfeder sein, welche mit dem einen Federende im Gehäuse abgestützt ist und welche beabstandet zur Stellachse auf die gemeinsame Baugruppe einwirkt.

Der Stellantrieb weist ein Entriegelungselement auf, welches  
5 dazu eingerichtet ist, bei Ausfall einer Stromversorgung des Stellantriebs oder auf einen empfangenen Stellbefehl hin die gemeinsame Baugruppe zu entriegeln, um die gemeinsame Baugruppe zusammen mit dem Stellanschluss und unabhängig von der aktuell eingestellten Drehstellung des Stellantriebs in die  
10 Ruhestellung zu verfahren. Das Entriegelungselement ist z.B. ein Elektromagnet. Die Entriegelung kann derart ausgeführt sein, dass er im erregten bestromten Zustand die Verriegelung aufrecht erhält und dass er bei Wegfall der Stromerregung wie z.B. bei aus der Stromversorgung des Stellantriebs, die Ver-  
15 riegelung aufhebt, sodass die gemeinsame Baugruppe in die Ruhestellung zurückfährt.

Durch die Federrückstellung, die unabhängig vom normalen Klappen- bzw. Ventilantrieb aufgezogen bzw. vorgespannt werden kann, wird das System des Klappen- bzw. Stellantriebs  
20 vorteilhaft vom System der Rückstellung getrennt und überbrückt eine ggf. vorhandene Selbsthemmung. Die Rückstellfunktion ist somit unabhängig vom Momentenfluss im Antrieb.

Ein weiterer Vorteil ist, dass die Rückstellfeder als Federspeicher nur bei einem Störfall oder bei einem Ausschaltbefehl in Aktion tritt. Die Antriebskomponenten sind im Normalbetrieb weniger belastet.  
25

Weiterhin kann nach erfolgter Einstellung eines Drehwinkels im Stellbetrieb der Motor wieder ausgeschaltet werden.  
30

Nach einer Ausführungsform ist der Motor Teil der gemeinsamen Baugruppe. Das heisst auch, dass sich der Motor relativ zum Gehäuse verdreht.

Einer weiteren Ausführungsform zufolge ist das Getriebe selbsthemmend ausgeführt. Dadurch bleibt die Klappe oder das Ventil unabhängig von außen einwirkenden Störgrößen im Volumenstrom wie Druckschwankungen oder Druckstöße starr in ihrer  
5 Drehstellung.

Nach einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Motor fest im Gehäuse angeordnet. Das Getriebe weist ein eingangsseitiges Getriebezahnrad auf, das im Eingriff mit einem Motorzahnrad des Motors ist. Die Getriebeachse des  
10 Getriebezahnrads fluchtet dabei mit der Stellachse des Stellantriebs.

Dadurch wird der Motor für den Fall, dass die gemeinsame Baugruppe zum Verfahren in die Ruhestellung entriegelt wird, durch das Getriebezahnrad angetrieben. Der Motor wirkt hier  
15 vorteilhaft als Bremse. Ein allzu hartes Rückfahren der gemeinsamen Baugruppe wird dadurch vorteilhaft vermieden. In diesem Fall sind das Motorzahnrad und das Getriebezahnrad in einem nicht-selbsthemmenden Eingriff miteinander.

Ein weiterer Vorteil ist, dass wegen der gehäusefesten Anordnung des Motors keine beweglichen Anschlussdrähte zum Motor  
20 erforderlich sind im Vergleich zur relativen Anordnung des Motors als Teil der gemeinsamen Baugruppe. In Summe resultiert eine kompaktere Bauweise

Nach einer weiteren Ausführungsform weist das Getriebe zumindest ein weiteres Zahnrad auf, welches zwischen dem eingangsseitigen Getriebezahnrad und dem Stellanschluss angeordnet  
25 ist. Insbesondere ist das Getriebe bis auf den nicht-selbsthemmenden Eingriff zwischen dem Motorzahnrad und dem Getriebezahnrad selbsthemmend ausgeführt. Dadurch kann ein Teil des  
30 Getriebes für den Fall, dass die gemeinsame Baugruppe zum Verfahren in die Ruhestellung entriegelt wird, zusammen mit dem Motor bremsend eingreifen.

Einer weiteren Ausführungsform zufolge ist der Motor im entriegelten Zustand der gemeinsamen Baugruppe an ein elektrisches Begrenzungselement, insbesondere an einen ohmschen Widerstand, geschaltet. Dadurch wird durch den generatorischen Betrieb des Motors ein zusätzliches Bremsmoment auf die gemeinsame Baugruppe aufgebracht. Das Begrenzungselement kann auch eine Zehnerdiode sein. Das Schalten des Motors an das elektrische Begrenzungselement kann z.B. mittels eines elektrischen Schalters erfolgen, der beim Entriegeln z.B. durch die gemeinsame Baugruppe selbst geschlossen wird.

Die gemeinsame Baugruppe kann nach einer Ausführungsform derart gestaltet sein, dass diese manuelle von außen vorspannbar ist. Die Baugruppe kann z.B. die Form eines Drehrads oder eines Drehkaufs aufweisen.

Die gemeinsame Baugruppe kann nach einer Ausführungsform auch mittels eines Aktors, insbesondere mittels eines weiteren Elektromotors oder eines Elektromagneten, vorspannbar sein. Der Elektromagnet kann z.B. ein Zug- oder Hubmagnet sein. Dadurch ist kein manueller Eingriff notwendig.

Der Aktor, das heißt der weitere Elektromotor oder der Elektromagnet, kann mittels eines elektrischen Betätigungselements, insbesondere mittels eines Tasters, zum Vorspannen betätigbar ist. Dadurch ist auf besonders einfache Weise ein Vorspannen lediglich durch Drücken eines Tasters am Gehäuse möglich.

Nach einer weiteren Ausführungsform weist der Stellantrieb ein am Gehäuse angeordnetes Entriegelungsbetätigungselement zum Betätigen des Entriegelungselements der gemeinsamen Baugruppe auf. Dadurch ist auf besonders einfache Weise ein Entriegeln der gemeinsamen Baugruppe möglich.

Vorzugsweise ist der Stellantrieb eingerichtet, den Motor auszuschalten, solange sich die gemeinsame Baugruppe im entriegelten Zustand befindet. Dadurch wird verhindert, dass der

Stellantrieb in Betrieb geht, ohne dass ein sicheres Verfahren des Stellanschlusses in die Ruhestellung nicht mehr möglich ist.

5 Schließlich kann der Stellanschluss mit einer nachgeschalteten Spindel oder mit einem nachgeschalteten Exzenter zusammenwirken, um eine Drehstellbewegung am Stellanschluss in eine lineare Stellbewegung an einem weiteren Stellanschluss umzusetzen. Dadurch können auch Ventile mit einem linearen Ventilantrieb an einen derartigen Stellantrieb angeschlossen  
10 werden.

Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausführungen der vorliegenden Erfindung werden am Beispiel der nachfolgenden Figuren erläutert. Dabei zeigen:

- 15 FIG 1 das Prinzip der erfindungsgemäßen Entkopplung eines normalen Stellbetriebs von einer unabhängig auf einen Stellanschluss des Stellantriebs einwirkenden Rückstellfeder zum Verfahren in eine Ruhestellung,
- 20 FIG 2 ein Beispiel für einen Aufbau eines erfindungsgemäßen Stellantriebs mit einer im Gehäuse dreh- oder schwenkbar aufgenommenen gemeinsamen Baugruppe aus Getriebe, Stellanschluss sowie mit und ohne Motor,
- FIG 3 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Stellantriebs mit einer gemeinsamen Baugruppe mit Motor im entriegelten Zustand, und
- 25 FIG 4 das Ausführungsbeispiel gemäß FIG 3 im vorgespannten, verrasteten Zustand der gemeinsamen Baugruppe.

FIG 1 zeigt das Prinzip der erfindungsgemäßen Entkopplung eines normalen Stellbetriebs von einer unabhängig auf einen Stellanschluss SA eines Stellantriebs AN einwirkenden Rück-  
30 stellfeder RF zum Verfahren in eine Ruhestellung A.

Im oberen Teil sind beispielhaft die Bewegungen der Komponenten des Stellantriebs im Uhrzeigersinn, und im unter Teil im Gegenuhrzeigersinn dargestellt.

5 Es wird während eines Initialisierungsvorgangs des Stellantriebs zunächst die Klappe bzw. das Ventil geschlossen und dann die Rückstellfeder gespannt, indem die gemeinsame Baugruppe mit dem Gehäuse verrastet wird. Der Motor bleibt in beiden Fällen stromlos.

10 Im Normalbetrieb, d.h. im Stellbetrieb, erfolgt das Einstellen der Drehstellung zwischen einer Ruhestellung und einer Betätigungsstellung.

Bei einer Rückstellung wird die Klappe bzw. das Ventil geschlossen, in dem die gemeinsame Baugruppe durch ein Entriegeln der vorgespannten Rückstellfeder in die Ruhestellung  
15 zurückgefahren wird. Der Motor ist dabei ausgeschaltet bzw. stromlos.

FIG 2 zeigt ein einen Aufbau eines erfindungsgemäßen Stellantriebs AN mit einer im Gehäuse G dreh- oder schwenkbar aufgenommenen gemeinsamen Baugruppe BE aus Getriebe GE, Stellan-  
20 schluss SA sowie mit Motor  $M_R$  und ohne Motor  $M_G$ . Im rechten unteren Teil der Figur sind gestrichelt die beiden betrieblichen Endstellungen A, B der Klappe K dargestellt.

Gemäß der Erfindung wird eine gemeinsame Baugruppe BE zunächst im Gegenuhrzeigersinn gespannt. Die Baugruppe BE  
25 verrastet dabei über eine Raste R an der Baugruppe BE mit einer Verrastung V, die in die Raste R einrückt. Über ein Entriegelungselement E in Form eines Elektromagneten ist dann die Baugruppe BE aus der gezeigten Vorspannung entriegelbar. Die Vorspannung wird mittels einer Rückstellfeder RF auf-  
30 gebracht.

Im Beispiel der FIG 2 ist auch ein Motor  $M_G$  gestrichelt dargestellt, der gehäusefest angeordnet ist und über sein Motor-

zahnrad MZ im Eingriff mit einem Getriebezahnrad GZ des Getriebe GE ist. In diesem Fall bremst der Motor  $M_G$  bei einer Entriegelung der gemeinsamen Baugruppe BE mit. Im anderen Fall, bei dem der Motor  $M_R$  Teil der gemeinsamen Baugruppe BE ist, kann der Motor  $M_R$  nicht bremsend eingreifen.

FIG 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Stellantriebs AN mit einer gemeinsamen Baugruppe BE mit Motor M im entriegelten Zustand. Mit AK ist ein Anschlusskabel des Stellantriebs AN bezeichnet, über das der Stellantrieb AN elektrisch versorgt wird und zudem seine Stellbefehle erhält.

FIG 4 zeigt das Ausführungsbeispiel gemäß FIG 3 im vorgespannten, verrasteten Zustand der gemeinsamen Baugruppe BE.

## Bezugszeichenliste

|    |          |                                                                      |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------|
|    | A        | Endanschlag „geschlossen“, Ruhestellung der Klappe oder des Ventils  |
| 5  | B        | Endanschlag „offen“, Betätigungsstellung der Klappe oder des Ventils |
|    | C        | entspannte Drehposition der Baueinheit                               |
|    | D        | gespannte Drehposition der Baueinheit                                |
|    | AN       | Stellantrieb                                                         |
| 10 | AS       | Stellachse                                                           |
|    | BE       | Baueinheit                                                           |
|    | E        | Entriegelungselement                                                 |
|    | G        | Gehäuse                                                              |
|    | GE       | Getriebe                                                             |
| 15 | GZ       | Getriebezahnrad                                                      |
|    | M        | Motor, Elektromotor                                                  |
|    | MG       | gehäusefester Motor                                                  |
|    | MR       | Motor im Relativsystem zum Gehäuse                                   |
|    | MZ       | Motorzahnrad                                                         |
| 20 | R        | Raste                                                                |
|    | RF       | Rückstellfeder                                                       |
|    | SA       | Stellanschluss                                                       |
|    | V        | Verrastelement                                                       |
|    | $\alpha$ | Vorspannwinkel                                                       |

## Patentansprüche

1. Stellantrieb (AN) für eine Klappe (K) oder für ein Ventil zum Einstellen eines gasförmigen oder flüssigen Volumenstroms, insbesondere zum Heizen, Lüften oder Klimatisieren eines Gebäudes, wobei der Stellantrieb (AN) ein Gehäuse (G), einen Motor (M), ein nachgeschaltetes Getriebe (GE), einen dem Getriebe (GE) nachgeschalteten Stellanschluss (SA) sowie eine Rückstellfeder (RF) umfasst, wobei der Stellanschluss (SA) zum Einstellen einer Drehstellung der Klappe (K) oder des Ventils um eine Stellachse (AS) des Stellanschlusses (SA) zwischen einer Ruhestellung (A) und einer Betätigungsstellung (B) eingerichtet ist und wobei die Rückstellfeder (RF) zum selbsttätigen Verfahren des Stellantriebs (AN) in die Ruhestellung (A) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet,
- dass das Getriebe (GE) und der Stellanschluss (SA) eine gemeinsame Baugruppe (BE) bilden, welche im oder am Gehäuse (G) des Stellantriebs (AN) dreh- oder schwenkbar um die Stellachse (AS) des Stellantriebs (AN) angeordnet ist,
  - dass die gemeinsame Baugruppe (BE) entgegen ein mit zunehmender Verdrehung zunehmendes Rückstellmoment der Rückstellfeder (RF) vorspannbar und bei Erreichen eines vorgegebenen Vorspannwinkels ( $\alpha$ ) mit einem gehäuseseitigen Verastelement (V) verrastbar ist, und
  - dass der Stellantrieb (AN) ein Entriegelungselement (E) aufweist, welches dazu eingerichtet ist, bei Ausfall einer Stromversorgung des Stellantriebs (AN) oder auf einen empfangenen Stellbefehl hin die gemeinsame Baugruppe (BE) zu entriegeln, um die gemeinsame Baugruppe (BE) zusammen mit dem Stellanschluss (SA) und unabhängig von der aktuell eingestellten Drehstellung des Stellantriebs (AN) in die Ruhestellung (A) zu verfahren.
2. Stellantrieb (AN) nach Anspruch 1, wobei der Motor (M,  $M_R$ ) Teil der gemeinsamen Baugruppe (BE) ist.
3. Stellantrieb (AN) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Getriebe (GE) selbsthemmend ausgeführt ist.

4. Stellantrieb (AN) nach Anspruch 1, wobei der Motor (M, M<sub>G</sub>) fest im Gehäuse (GE) angeordnet ist, wobei das Getriebe (GE) ein eingangsseitiges Getriebezahnrad (GZ) aufweist, das im Eingriff mit einem Motorzahnrad (MZ) des Motors (M, M<sub>G</sub>) ist und dessen Getriebeachse mit der Stellachse (AS) fluchtet.

5. Stellantrieb (AN) nach Anspruch 4, wobei das Motorzahnrad (MZ) und das Getriebezahnrad (GZ) in einem nicht-selbsthemmenden Eingriff miteinander sind.

6. Stellantrieb (AN) nach Anspruch 4 oder 5, wobei das Getriebe (GE) zumindest ein weiteres Zahnrad aufweist, welches zwischen dem eingangsseitigen Getriebezahnrad (GZ) und dem Stellanschluss (SA) angeordnet ist.

7. Stellantrieb (AN) nach Anspruch 6, wobei das Getriebe (GE) bis auf den nicht-selbsthemmenden Eingriff zwischen dem Motorzahnrad (MZ) und dem Getriebezahnrad (GZ) selbsthemmend ist.

8. Stellantrieb (AN) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, wobei der Motor (M, M<sub>G</sub>) im entriegelten Zustand der gemeinsamen Baugruppe (BE) an ein elektrisches Begrenzungselement, insbesondere an einen ohmschen Widerstand, geschaltet ist.

9. Stellantrieb (AN) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die gemeinsame Baugruppe (BE) derart gestaltet ist, dass diese manuell von außen vorspannbar ist.

10. Stellantrieb (AN) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die gemeinsame Baugruppe (BE) mittels eines Aktors, insbesondere mittels eines weiteren Elektromotors oder eines Elektromagneten, vorspannbar ist.

11. Stellantrieb (AN) nach Anspruch 10, wobei der Aktor mittels eines elektrischen Betätigungselements, insbesondere mittels eines Tasters, zum Vorspannen betätigbar ist.

12. Stellantrieb (AN) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Stellantrieb (AN) ein am Gehäuse (G) angeordnetes Entriegelungsbetätigungselement zum Betätigen des Entriegelungselements (E) der gemeinsamen Baugruppe (BE) aufweist.

5 13. Stellantrieb (AN) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Stellantrieb (AN) eingerichtet ist, den Motor (M) auszuschalten, solange sich die gemeinsame Baugruppe (B) im entriegelten Zustand befindet.

10 14. Stellantrieb (AN) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Stellanschluss (SA) mit einer nachgeschalteten Spindel oder mit einem nachgeschalteten Exzenter zusammenwirkt, um eine Drehstellbewegung am Stellanschluss (SA) in eine lineare Stellbewegung an einem weiteren Stellanschluss umzusetzen.

FIG 1

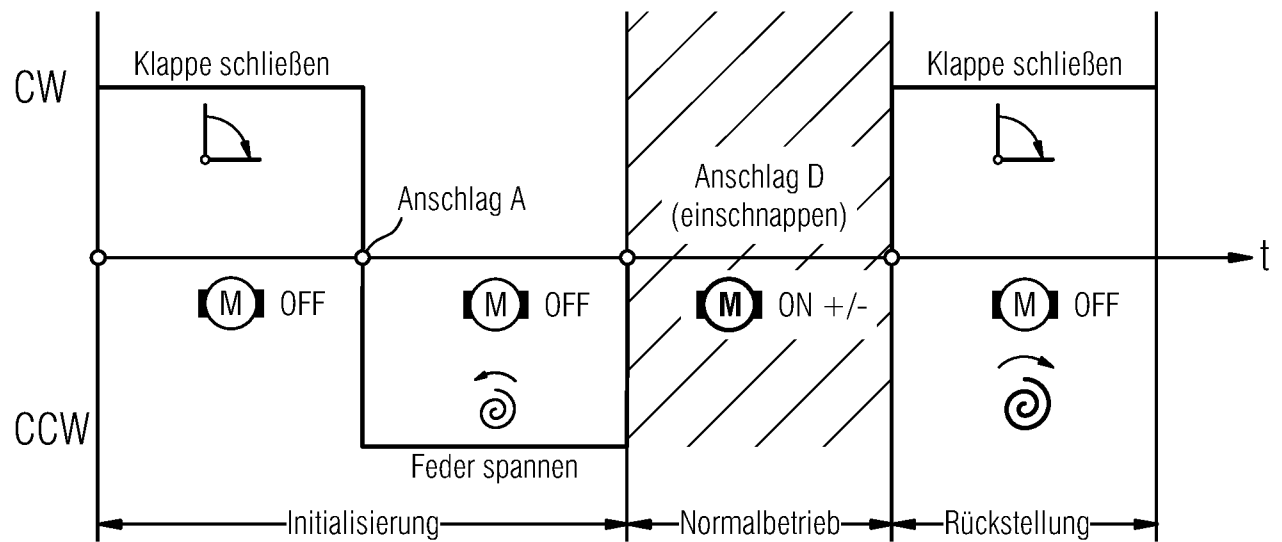


FIG 2

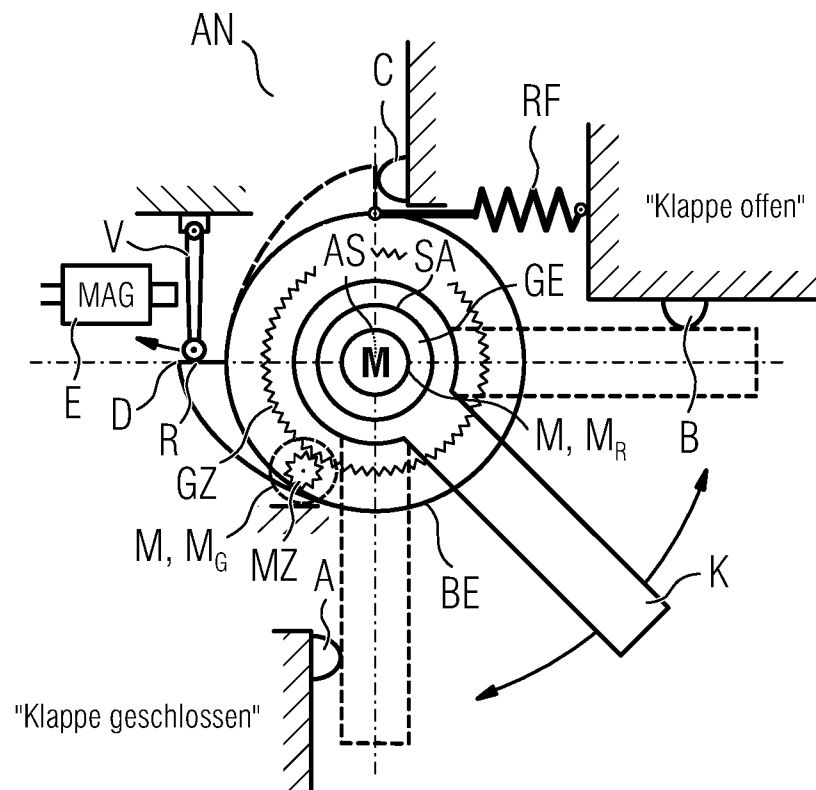


FIG 3

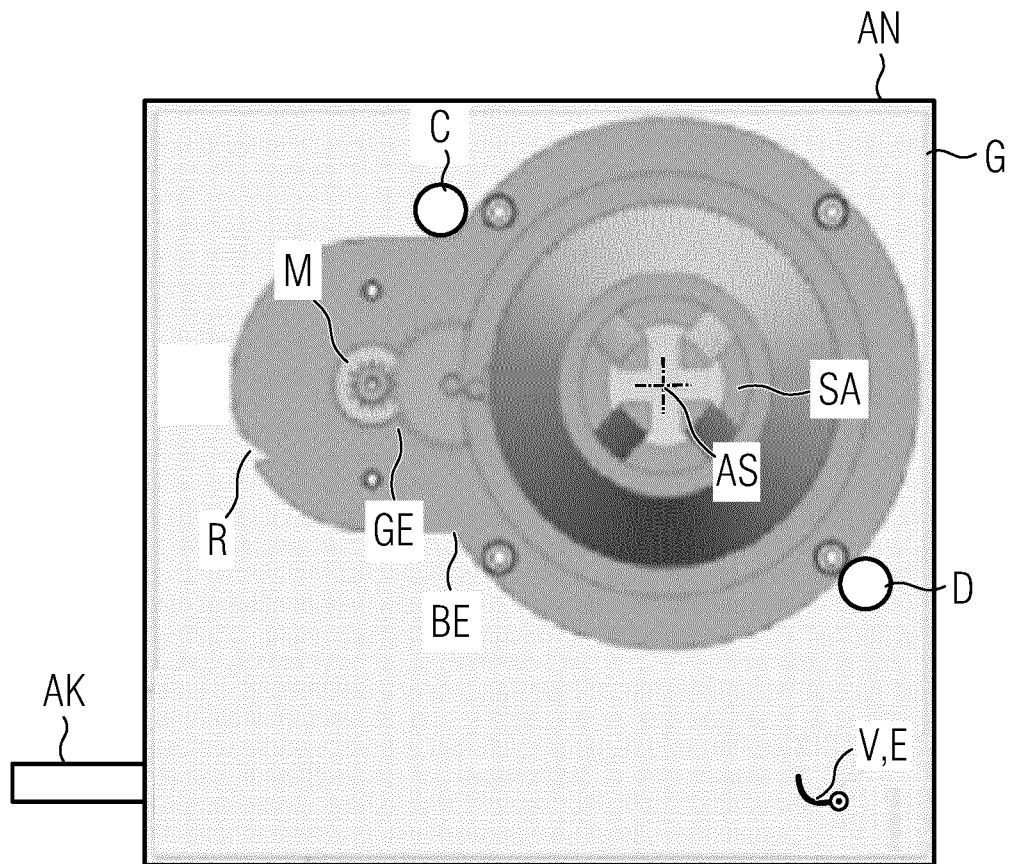
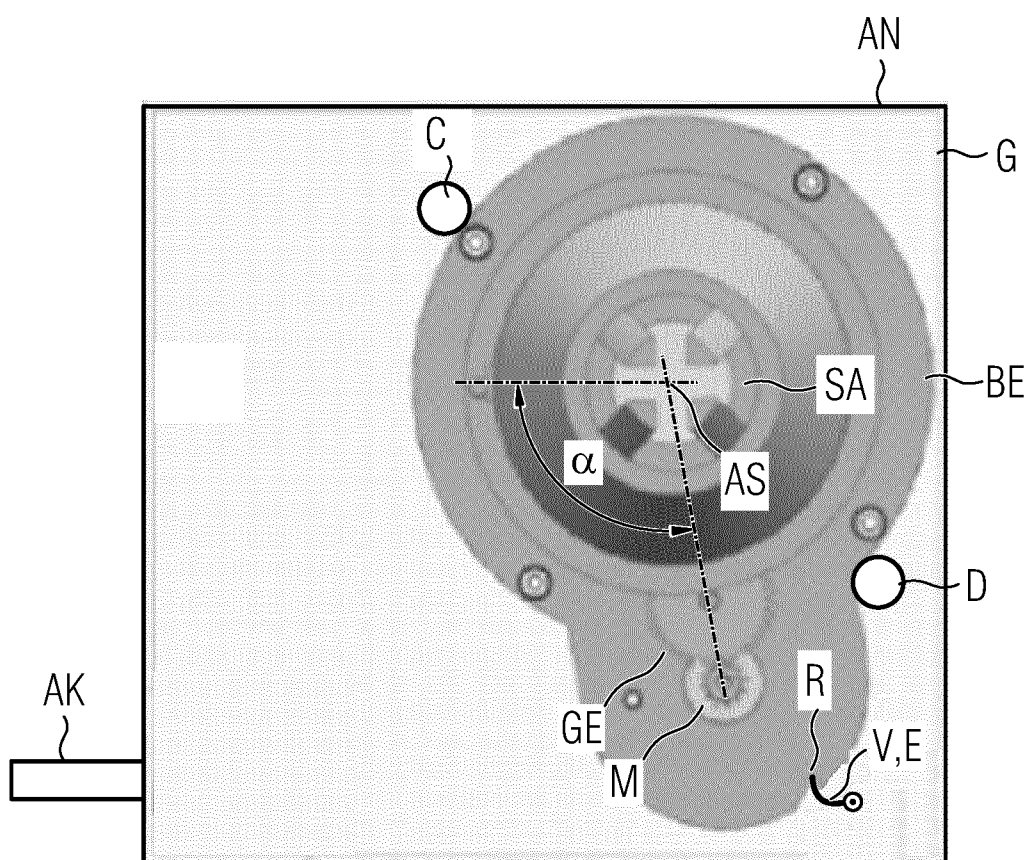


FIG 4



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/EP2018/064124****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****F16K 31/53**(2006.01)i; **F16K 31/56**(2006.01)i; **F16K 35/16**(2006.01)i; **F16K 1/20**(2006.01)i; **F16K 15/18**(2006.01)i; **F16K 17/04**(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)

F16K

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<br>Y    | US 5984260 A (RAWSON MICHAEL S [US] ET AL) 16 November 1999 (1999-11-16)<br>column 2, line 10 - column 3, line 51; claims 1-15; figures 1-7 | 1-8,13,14<br>9-12     |
| X<br>Y    | US 3808895 A (FITZWATER J) 07 May 1974 (1974-05-07)<br>column 2, line 49 - column 6, line 62; figures 1-7                                   | 1-8,13<br>9-12        |
| Y         | US 4895343 A (SATO MAKOTO [JP]) 23 January 1990 (1990-01-23)<br>column 2, line 28 - column 4, line 56; figures 1-4                          | 9-12                  |
| A         | GB 2018389 A (ROTORK LTD) 17 October 1979 (1979-10-17)<br>page 1, line 109 - page 3, line 9; figures 1-2                                    | 1-14                  |
| A         | US 5367997 A (KAWAMURA MASAHIRO [JP] ET AL) 29 November 1994 (1994-11-29)<br>column 4, line 24 - column 11, line 61; figures 1,4-5,12,14-17 | 1-14                  |
| A         | US 2008236313 A1 (HODNEFJELL LARS GUNNAR [NO] ET AL) 02 October 2008 (2008-10-02)<br>paragraph [0033] - paragraph [0052]; figures 1-11      | 1-14                  |
| A         | US 4989566 A (WALLERAND PHILIPPE [FR]) 05 February 1991 (1991-02-05)<br>column 2, line 48 - column 4, line 21; figures 1-2                  | 1-14                  |

☒ 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

**15 August 2018**

Date of mailing of the international search report

**29 August 2018**

Name and mailing address of the ISA/EP

**European Patent Office**  
**p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk**  
**Netherlands**

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

**Müller, Bernhard**

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/EP2018/064124****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | EP 1279876 A1 (MCINTOSH DOUGLAS S [CA]) 29 January 2003 (2003-01-29)<br>paragraph [0014] - paragraph [0020]; claims 1-7; figures 1-2C | 1-14                  |
| A         | GB 1437061 A (WALTHER & CIE AG) 26 May 1976 (1976-05-26)<br>page 1, line 83 - page 3, line 3                                          | 1-14                  |
| A         | US 2016102775 A1 (SHAKKOUR FADI [US]) 14 April 2016 (2016-04-14)<br>paragraph [0043] - paragraph [0093]; figures 1-7D                 | 1-14                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2018/064124**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|------------|----|--------------------------------------|
| US                                        | 5984260    | A  | 16 November 1999                     | CA                      | 2218963    | A1 | 15 April 1998                        |
|                                           |            |    |                                      | GB                      | 2318630    | A  | 29 April 1998                        |
|                                           |            |    |                                      | NO                      | 974774     | A  | 11 May 1998                          |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 5984260    | A  | 16 November 1999                     |
| US                                        | 3808895    | A  | 07 May 1974                          | DE                      | 2406176    | A1 | 15 August 1974                       |
|                                           |            |    |                                      | FR                      | 2217613    | A1 | 06 September 1974                    |
|                                           |            |    |                                      | GB                      | 1465407    | A  | 23 February 1977                     |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | S5334005   | B2 | 18 September 1978                    |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | S49111224  | A  | 23 October 1974                      |
|                                           |            |    |                                      | SE                      | 410801     | B  | 05 November 1979                     |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 3808895    | A  | 07 May 1974                          |
| US                                        | 4895343    | A  | 23 January 1990                      | JP                      | H01237330  | A  | 21 September 1989                    |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 4895343    | A  | 23 January 1990                      |
| GB                                        | 2018389    | A  | 17 October 1979                      | NONE                    |            |    |                                      |
| US                                        | 5367997    | A  | 29 November 1994                     | JP                      | H05288087  | A  | 02 November 1993                     |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 5367997    | A  | 29 November 1994                     |
| US                                        | 2008236313 | A1 | 02 October 2008                      | AU                      | 2006285499 | A1 | 08 March 2007                        |
|                                           |            |    |                                      | BR                      | PI0615590  | A2 | 24 May 2011                          |
|                                           |            |    |                                      | CA                      | 2620557    | A1 | 08 March 2007                        |
|                                           |            |    |                                      | EA                      | 200800639  | A1 | 29 August 2008                       |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 1931900    | A1 | 18 June 2008                         |
|                                           |            |    |                                      | NO                      | 323462     | B1 | 14 May 2007                          |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2008236313 | A1 | 02 October 2008                      |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 2007027097 | A1 | 08 March 2007                        |
| US                                        | 4989566    | A  | 05 February 1991                     | BR                      | 8906169    | A  | 26 June 1990                         |
|                                           |            |    |                                      | DE                      | 68914259   | D1 | 05 May 1994                          |
|                                           |            |    |                                      | DE                      | 68914259   | T2 | 25 August 1994                       |
|                                           |            |    |                                      | EP                      | 0370908    | A1 | 30 May 1990                          |
|                                           |            |    |                                      | ES                      | 2051382    | T3 | 16 June 1994                         |
|                                           |            |    |                                      | FR                      | 2639679    | A1 | 01 June 1990                         |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | H02181038  | A  | 13 July 1990                         |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 4989566    | A  | 05 February 1991                     |
| EP                                        | 1279876    | A1 | 29 January 2003                      | EP                      | 1279876    | A1 | 29 January 2003                      |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 6471182    | B1 | 29 October 2002                      |
| GB                                        | 1437061    | A  | 26 May 1976                          | CH                      | 569217     | A5 | 14 November 1975                     |
|                                           |            |    |                                      | DE                      | 2316987    | A1 | 17 October 1974                      |
|                                           |            |    |                                      | FR                      | 2224693    | A1 | 31 October 1974                      |
|                                           |            |    |                                      | GB                      | 1437061    | A  | 26 May 1976                          |
| US                                        | 2016102775 | A1 | 14 April 2016                        | NONE                    |            |    |                                      |

| A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                    |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| INV.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | F16K31/53<br>F16K17/04                                                                             | F16K31/56<br>F16K35/16<br>F16K1/20<br>F16K15/18       |
| ADD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                    |                                                       |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |                                                       |
| B. RECHERCHIERTE GEBIETE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                    |                                                       |
| Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br>F16K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |                                                       |
| 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)<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US 5 984 260 A (RAWSON MICHAEL S [US] ET AL) 16. November 1999 (1999-11-16)                        | 1-8,13, 14                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Spalte 2, Zeile 10 - Spalte 3, Zeile 51; Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-7                           | 9-12                                                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US 3 808 895 A (FITZWATER J) 7. Mai 1974 (1974-05-07)                                              | 1-8,13                                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 6, Zeile 62; Abbildungen 1-7                                           | 9-12                                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | US 4 895 343 A (SATO MAKOTO [JP]) 23. Januar 1990 (1990-01-23)                                     | 9-12                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 56; Abbildungen 1-4                                           |                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -/-                                                                                                |                                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |                                                       |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :<br>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<br>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>"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)<br>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<br>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<br>"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<br>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<br>"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<br>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |                                                                                                    |                                                       |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                    | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts   |
| 15. August 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                    | 29/08/2018                                            |
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                    | Bevollmächtigter Bediensteter<br><br>Müller, Bernhard |

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |                                                                                                                                                                     |                    |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Kategorie*                                            | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                  | Betr. Anspruch Nr. |
| A                                                     | GB 2 018 389 A (ROTORK LTD)<br>17. Oktober 1979 (1979-10-17)<br>Seite 1, Zeile 109 - Seite 3, Zeile 9;<br>Abbildungen 1-2<br>-----                                  | 1-14               |
| A                                                     | US 5 367 997 A (KAWAMURA MASAHIRO [JP] ET AL)<br>29. November 1994 (1994-11-29)<br>Spalte 4, Zeile 24 - Spalte 11, Zeile 61;<br>Abbildungen 1,4-5,12,14-17<br>----- | 1-14               |
| A                                                     | US 2008/236313 A1 (HODNEFJELL LARS GUNNAR [NO] ET AL)<br>2. Oktober 2008 (2008-10-02)<br>Absatz [0033] - Absatz [0052]; Abbildungen 1-11<br>-----                   | 1-14               |
| A                                                     | US 4 989 566 A (WALLERAND PHILIPPE [FR])<br>5. Februar 1991 (1991-02-05)<br>Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 4, Zeile 21;<br>Abbildungen 1-2<br>-----                    | 1-14               |
| A                                                     | EP 1 279 876 A1 (MCINTOSH DOUGLAS S [CA])<br>29. Januar 2003 (2003-01-29)<br>Absatz [0014] - Absatz [0020]; Ansprüche 1-7; Abbildungen 1-2C<br>-----                | 1-14               |
| A                                                     | GB 1 437 061 A (WALTHER & CIE AG)<br>26. Mai 1976 (1976-05-26)<br>Seite 1, Zeile 83 - Seite 3, Zeile 3<br>-----                                                     | 1-14               |
| A                                                     | US 2016/102775 A1 (SHAKKOUR FADI [US])<br>14. April 2016 (2016-04-14)<br>Absatz [0043] - Absatz [0093]; Abbildungen 1-7D<br>-----                                   | 1-14               |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/064124

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 5984260                                         | A                             | 16-11-1999                        | CA 2218963 A1 15-04-1998<br>GB 2318630 A 29-04-1998<br>NO 974774 A 11-05-1998<br>US 5984260 A 16-11-1999                                                                                                                                 |
| US 3808895                                         | A                             | 07-05-1974                        | DE 2406176 A1 15-08-1974<br>FR 2217613 A1 06-09-1974<br>GB 1465407 A 23-02-1977<br>JP S5334005 B2 18-09-1978<br>JP S49111224 A 23-10-1974<br>SE 410801 B 05-11-1979<br>US 3808895 A 07-05-1974                                           |
| US 4895343                                         | A                             | 23-01-1990                        | JP H01237330 A 21-09-1989<br>US 4895343 A 23-01-1990                                                                                                                                                                                     |
| GB 2018389                                         | A                             | 17-10-1979                        | KEINE                                                                                                                                                                                                                                    |
| US 5367997                                         | A                             | 29-11-1994                        | JP H05288087 A 02-11-1993<br>US 5367997 A 29-11-1994                                                                                                                                                                                     |
| US 2008236313                                      | A1                            | 02-10-2008                        | AU 2006285499 A1 08-03-2007<br>BR PI0615590 A2 24-05-2011<br>CA 2620557 A1 08-03-2007<br>EA 200800639 A1 29-08-2008<br>EP 1931900 A1 18-06-2008<br>NO 323462 B1 14-05-2007<br>US 2008236313 A1 02-10-2008<br>WO 2007027097 A1 08-03-2007 |
| US 4989566                                         | A                             | 05-02-1991                        | BR 8906169 A 26-06-1990<br>DE 68914259 D1 05-05-1994<br>DE 68914259 T2 25-08-1994<br>EP 0370908 A1 30-05-1990<br>ES 2051382 T3 16-06-1994<br>FR 2639679 A1 01-06-1990<br>JP H02181038 A 13-07-1990<br>US 4989566 A 05-02-1991            |
| EP 1279876                                         | A1                            | 29-01-2003                        | EP 1279876 A1 29-01-2003<br>US 6471182 B1 29-10-2002                                                                                                                                                                                     |
| GB 1437061                                         | A                             | 26-05-1976                        | CH 569217 A5 14-11-1975<br>DE 2316987 A1 17-10-1974<br>FR 2224693 A1 31-10-1974<br>GB 1437061 A 26-05-1976                                                                                                                               |
| US 2016102775                                      | A1                            | 14-04-2016                        | KEINE                                                                                                                                                                                                                                    |