

(19)



(11)

EP 1 925 772 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:
E05F 15/10 ^(2006.01) **E05F 15/16** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07018296.9**

(22) Anmeldetag: **18.09.2007**

(54) **Sensoreinheit**

Sensor unit

Unité de détection

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **22.11.2006 DE 202006017803 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.05.2008 Patentblatt 2008/22

(73) Patentinhaber: **Marantec Antriebs- und
Steuerungstechnik GmbH &
Co. KG.**
33428 Marienfeld (DE)

(72) Erfinder: **Hörmann, Michael**
33790 Halle (DE)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 306 510 DE-U1-202004 009 047

EP 1 925 772 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sensoreinheit zur Positionsbestimmung eines motorisch angetriebenen Tores, mit einem Positionssensor und einer Getriebestufe zur Verbindung des Positionssensors mit der Antriebswelle des Tores.

[0002] Solche Sensoreinheiten, welche der besseren Ansteuerung des Torantriebs dienen, sind üblicherweise im Torantrieb integriert bzw. am Getriebe angebaut. Dies erfordert jedoch eine aufwendige und teure Konstruktion der entsprechenden Antriebe, wohingegen sensorlose Antriebe erheblich günstiger sind. Zudem sind viele Altanlagen mit sensorlosen Antrieben ausgestattet, welche zur Erneuerung der Steuerung bei bekannten Lösungen komplett ausgetauscht werden müssen.

[0003] Aus der DE 20 2004 009 047 U1 ist ein Positionsgeber zur Erfassung eines Drehwinkels einer elektromotorisch angetriebenen Welle eines Tores bzw. einer Tür bekannt. Eine Besonderheit des Systems liegt darin, dass das Getriebe, der Sensor sowie die Elektronik in einem Gehäuse als Einheit untergebracht sind. Die gesamte Einheit wird über eine Kupplung am Stirnende einer Welle angekoppelt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, eine Sensoreinheit zur Verfügung zu stellen, welche flexibel eingesetzt und so z.B. auch in bestehende Anlagen integriert werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe von einer Sensoreinheit gemäß Anspruch 1 gelöst. Dabei weist die erfindungsgemäße Sensoreinheit ein eigenes Gehäuse auf, so dass sie unabhängig von einer zum Antreiben des Tores vorgesehenen Antriebseinheit auf einer Antriebswelle montiert werden kann. So ist die Sensoreinheit mechanisch von der Antriebseinheit des Tores getrennt und kann an beliebiger Stelle des Tores positioniert und dort mit der Antriebswelle des Tores verbunden werden. Das Gehäuse der erfindungsgemäßen Sensoreinheit weist eine Aussparung auf, durch welche die Antriebswelle hindurch verlaufen kann. Dies erlaubt eine platzsparende und stabile Konstruktion der erfindungsgemäßen Sensoreinheit sowie eine einfache Montage auf der Antriebswelle des Tores gerade auch beim Nachrüsten von bestehenden Anlagen.

[0006] In Verbindung mit der erfindungsgemäßen Sensoreinheit können so sensorlose Antriebe, welche nur aus dem Motor und dem Getriebe bestehen, verwendet werden, so dass insbesondere auch bei Spezialanfertigungen auf preiswerte Standardlösungen zurückgegriffen werden kann. Auch können bestehende Altanlagen mit der Sensoreinheit und einer modernen Steuerung auf den aktuellen Stand der Technik nachgerüstet werden, ohne die Antriebseinheit austauschen zu müssen. So kann die Sensoreinheit bei allen bestehenden Toranlagen einfach nachgerüstet werden, z. B. in dem sie an der Antriebswelle des Tores zwischen der Antriebseinheit und dem Tor angeordnet wird.

[0007] Zudem kann dies bei beengten Platzverhältnis-

sen von Vorteil sein, da der Sensor unabhängig vom Getriebemotor montiert werden kann. So ist eine flexiblere Anordnung unter besserer Raumausnutzung möglich. Auch können Sonderantriebe sensorlos ausgeführt werden, da die Sensoreinheit an jeder beliebigen Position auf der Antriebswelle angebracht sein kann.

[0008] Offensichtlich kann die erfindungsgemäße Sensoreinheit bei jedem beliebigen motorisch angetriebenen Tor verwendet werden. Wird das Tor z. B. über ein Zugseil oder eine Zugkette bewegt, kann die erfindungsgemäße Sensoreinheit z. B. auf der Antriebswelle zwischen der Torseiltrommel und der Antriebseinheit der Welle montiert werden. Bei anderen Toren kann die Sensoreinheit entsprechend an einer beliebigen Stelle an der Antriebswelle montiert werden.

[0009] Vorteilhafterweise weist die Getriebestufe der erfindungsgemäßen Sensoreinheit ein Schneckengetriebe auf. Ein solches Schneckengetriebe ist eine einfache und platzsparende Möglichkeit, die Umdrehungen der Antriebswelle des Tores in eine reduzierte Anzahl von Umdrehungen des Positionssensors umzuwandeln und so den Verfahrensweg des Tores an den Verfahrensweg des Positionssensors anzupassen.

[0010] Vorteilhafterweise ist dabei die Schneckenwelle des Schneckengetriebes hohl ausgeführt, so dass sie auf der Antriebswelle des Tores montiert werden kann. Dies erlaubt eine platzsparende und stabile Konstruktion der erfindungsgemäßen Sensoreinheit sowie eine einfache Montage gerade auch beim Nachrüsten von bestehenden Anlagen. Das Schneckenhohlrad wird dabei vorteilhafterweise auf die Antriebswelle aufgeschoben und eventuell durch Sicherungselemente wie z. B. eine Nut und Federanordnung gegen Verdrehen gesichert.

[0011] Weiterhin vorteilhafterweise ist der erfindungsgemäße Positionssensor ein Referenzpunktsystem, insbesondere ein Multireferenzpunktsystem. Hierbei kommt üblicherweise eine Referenzpunktscheibe zum Einsatz, deren Drehung über die Getriebestufe mit der Drehung der Antriebswelle gekoppelt ist. An der Referenzpunktscheibe sind Referenzpunkte angeordnet, welche von Sensoren erkannt werden, wenn sich die Scheibe an diesen vorbei bewegt. Über diese Referenzpunkte kann dann die Position der Scheibe und damit der Verfahrensweg des Tores bestimmt werden. So kann der Positionssensor zumindest eine End- und eine Anfangsstellung des Tores erkennen. Weiterhin vorteilhafterweise umfasst der Positionssensor noch weitere Referenzpunkte, so dass die Steuerung des Antriebs genauere Informationen über die Stellung des Torblattes erhält.

[0012] Vorteilhafterweise ist die Getriebestufe dabei so ausgeführt, dass sie die dem maximalen Verfahrensweg des Tores entsprechenden Umdrehungen der Antriebswelle in die maximal möglichen Umdrehungen des Positionssensors umwandelt. Üblicherweise ist dabei bei dem Positionssensor maximal eine Umdrehung möglich, so dass die dem maximalen Verfahrensweg des Tores entsprechenden Umdrehungen der Antriebswelle in höch-

stens eine Umdrehung des Positionssensors umgewandelt werden.

[0013] Weiterhin vorteilhafterweise umfasst die erfindungsgemäße Sensoreinheit weiterhin eine Vorrichtung zur Erfassung der Drehzahl der Antriebswelle, insbesondere eine Impulsscheibe. Eine solche Impulsscheibe, welche ebenso an die Drehung der Antriebswelle gekoppelt wird, erzeugt dabei in Verbindung mit einem entsprechenden Sensor bei einer Bewegung der Antriebswelle Impulse, welche zur Erfassung der Drehzahl verwendet werden können. Z. B. können hierzu am Rand der Impulsscheibe regelmäßige Aussparungen vorgesehen werden, welche zusammen mit einer Lichtschranke bei einer Drehung der Antriebswelle Impulse erzeugen, welche damit einer Drehung um einen gewissen Winkelbereich entsprechen. Die Impulsscheibe kann dabei an beliebiger Stelle innerhalb der Sensoreinheit angeordnet und gegebenenfalls über eine Getriebestufe mit der Antriebswelle verbunden werden.

[0014] Vorteilhafterweise weist die Impulsscheibe jedoch eine Öffnung auf, über die sie um die Antriebswelle montiert werden kann. Die Impulsscheibe kann so, ebenso wie die erfindungsgemäße Schneckenwelle, platzsparend an der Antriebswelle montiert werden.

[0015] Weiterhin vorteilhafterweise ist dabei die Impulsscheibe an der Schneckenwelle angebracht. So kann die Einheit aus Schneckenwelle und Impulsscheibe einfach auf die Antriebswelle des Tores aufgeschoben werden.

[0016] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann der Positionssensor auch ohne Multireferenzpunktsystem ausgeführt werden. Hier wird lediglich eine Impulsscheibe 13 als Impulsgeber (Inkrementalscheibe) verwendet.

[0017] Weiterhin vorteilhafterweise weist der erfindungsgemäße Positionssensor eine Referenzpunktscheibe auf, deren Drehachse parallel zur Antriebswelle verläuft. Durch eine solche Anordnung, bei welcher die Drehachsen von Antriebswelle und Referenzpunktscheibe parallel zueinander stehen, ermöglicht eine besonders platzsparende und flache Ausführung der Sensoreinheit. Die Sensoreinheit kann so entlang der Antriebswelle sehr schmal bauen, während sie senkrecht zur Antriebswelle aufgrund der Größe der Referenzpunktscheibe etwas größer ausgeführt ist. Dies entspricht in besonders günstiger Weise den üblichen Einbaubedingungen, bei welchen zwischen Antriebseinheit und dem Tor entlang der Antriebswelle nur wenig Platz zur Verfügung steht. Der Antrieb der Referenzpunktscheibe erfolgt dabei vorteilhafterweise über das Schneckengetriebe sowie ein weiteres Getriebe.

[0018] Vorteilhafterweise weist die Getriebestufe der erfindungsgemäßen Sensoreinheit weiterhin eine Kegelradstufe zum Antrieb des Positionssensors auf. Über eine solche Kegelradstufe ist es insbesondere möglich, die Drehachsen von Positionssensor und Antriebswelle entsprechend den konstruktiven Notwendigkeiten auszurichten. Insbesondere in Verbindung mit dem Schnecken-

kengetriebe ist es so möglich, die Drehachsen parallel auszurichten, ohne dass eine groß bauende Getriebestufe notwendig wird.

[0019] Weiterhin vorteilhafterweise weist die erfindungsgemäße Getriebestufe ein Schneckengetriebe, eine Stirnradzwischenstufe und eine Kegelradstufe auf. Über die Stirnradzwischenstufe kann so z. B. die Untersetzung der Getriebestufe eingestellt und an den Fahrweg des Tores angepasst werden, während Schneckengetriebe und Kegelradstufe immer identisch ausgeführt werden können.

[0020] Weiterhin umfasst die vorliegende Erfindung eine Kombination aus einer Sensoreinheit wie oben beschrieben mit einer Steuerelektronik, welche Daten von der Sensoreinheit auswertet und die Antriebseinheit des Tores ansteuert. Eine solche Kombination aus Sensoreinheit und Steuerelektronik kann so in bestehende Antriebsstränge integriert werden, um bestehende Altanlagen mit einer modernen Steuerung auszustatten und auf den aktuellen Stand der Technik zu bringen.

[0021] Weiterhin umfasst die vorliegende Erfindung einen Torantriebsstrang mit einer Antriebseinheit, einer Antriebswelle sowie einer Sensoreinheit wie oben beschrieben, wobei die Sensoreinheit separat von der Antriebseinheit montiert ist. Offensichtlich ergeben sich damit die gleichen erfindungsgemäßen Vorteile wie oben beschrieben.

[0022] Weiterhin vorteilhafterweise ist dabei die Sensoreinheit an der Antriebswelle angebracht. Insbesondere ist die Sensoreinheit vorteilhafterweise mit der Schneckenwelle über die Antriebswelle geschoben.

[0023] Vorteilhafterweise ist bei dem erfindungsgemäßen Torantriebsstrang die Antriebseinheit selbst sensorlos ausgeführt. So kann bei der Antriebseinheit auf preisgünstige Standardlösungen zurückgegriffen werden. Auch kann dies gerade bei beengten Platzverhältnissen von Vorteil sein.

[0024] Weiterhin vorteilhafterweise umfasst der erfindungsgemäße Torantriebsstrang eine Steuerelektronik, welche Daten von der Sensoreinheit auswertet und die Antriebseinheit ansteuert. Insbesondere kann eine solche Steuerelektronik auch nachgerüstet werden, um einen bestehenden Torantriebsstrang mit einer modernen Steuerelektronik auszustatten.

[0025] Weiterhin vorteilhafterweise umfasst der erfindungsgemäße Torantriebsstrang zwei oder mehr Antriebseinheiten. So kann auf kostengünstige kleinere Antriebseinheiten zurückgegriffen werden, was zudem bei beengten Platzverhältnissen von Vorteil sein kann. Die erfindungsgemäße Sensoreinheit muss dagegen auch bei mehreren Antriebseinheiten nur einmal vorhanden sein, was wiederum Kosten spart.

[0026] Vorteilhafterweise ist dabei auf beiden Seiten des Tores jeweils eine Antriebseinheit angebracht. So lässt sich insbesondere ein symmetrischer Antrieb des Tores verwirklichen.

[0027] Die vorliegende Erfindung umfasst weiterhin ein motorisch angetriebenes Tor mit einer Sensoreinheit

oder einem Torantriebsstrang wie oben beschrieben. Offensichtlich hat ein solches Tor die gleichen Vorteile wie die entsprechenden Sensoreinheiten bzw. Torantriebsstränge.

[0028] Die vorliegende Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen sowie Zeichnungen näher beschreiben. Dabei zeigen:

Figur 1: ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Antriebsstrangs,

Figur 2: eine perspektivische Zeichnung eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Sensoreinheit,

Figur 3: eine Explosionszeichnung des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Sensoreinheit,

Figur 4: ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sensoreinheit und

Figur 5: eine Explosionszeichnung des zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Sensoreinheit.

[0029] Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Antriebsstrangs mit der erfindungsgemäßen Sensoreinheit 1, der Antriebseinheit 2 sowie der Antriebswelle 3. Die erfindungsgemäße Sensoreinheit 1 weist dabei ein eigenes Gehäuse 4 auf und kann so unabhängig von der Antriebseinheit 2 auf der Antriebswelle 3 des Tores 20 montiert werden. In Fig.1 ist die Sensoreinheit 1 dabei zwischen Antriebseinheit 2 und Torseiltrommel 25 positioniert. Das Gehäuse 4 der Sensoreinheit 1 weist dabei eine Aussparung auf, durch welche die Antriebswelle 3 hindurchgeht. In der Sensoreinheit 1 werden die Umdrehungen der Antriebswelle 3 des Tores 20 über die Getriebestufe der Sensoreinheit in Umdrehungen des Positionssensors umgewandelt, welcher so die Position des Tores bestimmen kann.

[0030] Die Antriebseinheit 2, welche die Antriebswelle 3 antreibt, ist ein beliebiger Wellenantrieb, welcher üblicherweise aus einem Elektromotor und einer Getriebestufe besteht. Auf die Verwendung von in die Antriebseinheit integrierten Sensoren kann durch die separat von der Antriebseinheit 2 montierte Sensoreinheit 1 dabei verzichtet werden. So ist es möglich, die erfindungsgemäße Sensoreinheit als Modul in einen Torantriebsstrang zu integrieren.

[0031] Figur 2 zeigt nun ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sensoreinheit 1, welches nochmals in Figur 3 in einer Explosionszeichnung dargestellt ist.

[0032] Der Positionssensor 6 ist dabei ein Multireferenzpunktsystem, welches insbesondere die Referenzscheibe 9 umfasst. Auf dieser Referenzscheibe 9 befinden sich Referenzpunkte, welche durch Sensoren er-

kannt werden und so über die Bestimmung der Position der Referenzpunktscheibe eine Bestimmung der Position des Tores ermöglichen.

[0033] Zur Übertragung der Drehung von der Antriebswelle auf die Sensoreinheit 6 ist hierfür eine Getriebestufe vorgesehen. Hierzu wird eine Schneckenwelle 7, welche als Hohlwelle ausgeführt ist, mit ihrer Innenfläche 17 auf die Antriebswelle 3 aufgeschoben und über die Nut 16 und ein entsprechendes Gegenelement auf der Antriebswelle 3 gegen Verdrehung gesichert. Die Schneckenwelle 7 übersetzt die Drehung der Antriebswelle 3 so in eine Drehung des Ritzels 8, welches mit der Schneckenwelle 7 in Eingriff steht und mit dieser das Schneckengetriebe der erfindungsgemäßen Sensoreinheit bildet. Die Getriebestufe umfasst weiterhin ein Zwischenelement 15, welches auf einer Seite ein Stirnrad und auf der anderen Seite ein Kegelrad aufweist. Das Stirnrad des Zwischenelements 15 steht dabei mit einem Stirnrad 11, welches auf der gleichen Achse wie das Ritzel 8 angeordnet ist, in Eingriff. Das Kegelrad des Zwischenelements 15 steht wiederum mit einem Kegelrad 10 in Eingriff, welches auf der Drehachse des Positionssensors 6 montiert ist. Die Getriebestufe koppelt so die Drehung der Referenzpunktscheibe 9 an die Drehung der Antriebswelle 3.

[0034] Die Sensoreinheit ist dabei in einem eigenen Gehäuse untergebracht, welches aus einer Gehäuseunterseite 4 und einer Gehäuseoberseite 14 besteht. Diese beiden Gehäusenhälften werden über Schraubverbindungen 12 miteinander verbunden und umgeben so die Sensoreinheit. Auch das Gehäuse weist eine im wesentlichen kreisförmige Aussparung auf, durch welche die Antriebswelle des Tores hindurch gehen kann. So kann die erfindungsgemäße Sensoreinheit einfach um die Antriebswelle herum montiert werden, was eine besonders platzsparende Montage, wie sie in Figur 1 gezeigt ist, ermöglicht.

[0035] Dabei ist auch die sehr flache Bauweise der erfindungsgemäßen Sensoreinheit von Vorteil, welche durch die parallelen Drehachsen des Positionssensors und der Antriebswelle ermöglicht wird. Dabei ist die Schneckenwelle 7 mit der Referenzpunktscheibe 9 über die Getriebestufe verbunden, und zwar durch das Ritzel 8 sowie das Verbindungselement 15, deren Drehachse in einer Ebene senkrecht zur Drehachse von Positionssensor 6 und Schneckenwelle 7 verläuft. Das Ritzel 8 sowie das Verbindungselement 15 sind dabei jeweils in entsprechenden Lagern des Gehäuses 4 bzw. 14 gelagert. Auch die Achse des Positionssensors 6 ist auf einem Lager 19 des Gehäuses 4 angeordnet.

[0036] Das Gehäuse besteht hierdurch im wesentlichen aus drei miteinander in Verbindung stehenden Bereichen, wobei ein erster Bereich im wesentlichen ringförmig ist und die Schneckenwelle 7 bzw. die Antriebswelle des Tores umgibt, ein mittlerer Bereich im wesentlichen tangential zur Schneckenwelle 7 bzw. die Antriebswelle des Tores angeordnet ist und die Getriebestufe, d.h. das Ritzel 8 und das Verbindungselement 15,

aufnimmt, sowie ein dritter Bereich seitlich angeordnet ist und den Positionssensor aufnimmt. So kann der Positionssensor neben der Antriebswelle 3 in einem separaten Abschnitt des Gehäuses 4 bzw. 14 untergebracht werden und zudem in seiner größten Ausdehnung entlang der Ebene der Referenzpunktscheibe 9 senkrecht auf der Antriebswelle stehen.

[0037] In Figur 4 und 5 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Sensoreinheit gezeigt, welche alle bisher beschriebenen Elemente des ersten Ausführungsbeispiels ebenfalls umfasst. Zudem weist das zweite Ausführungsbeispiel jedoch eine Impulsscheibe 13 auf, über welche die Drehzahl der Antriebswelle und damit die Verfahrensgeschwindigkeit des Tores bestimmt werden kann. Hierzu weist sie ebenfalls eine Aussparung auf, welche im wesentlichen der Größe der Antriebswelle des Tores entspricht und über welche sie auf einen zylinderförmigen Bereich 21 der Schneckenwelle 7 aufgeschoben werden kann. Die Impulsscheibe 13 ist dabei über Befestigungselemente 18 mit entsprechenden Aufnahmeelementen 19 auf der Schneckenwelle 7 befestigt. Diese Einheit aus Schneckenwelle 7 und daran montierter Impulsscheibe 13 kann wie im ersten Ausführungsbeispiel einfach auf der Antriebswelle des Tores montiert werden, so dass der über die Getriebebestufe angetriebene Positionssensor 6 die Position des Tores bestimmt, während über die Impulsscheibe 13 auch die Geschwindigkeit des Tores bestimmt werden kann. Die Impulsscheibe 13 weist hierzu entlang ihres Randes regelmäßig angeordnete Aussparungen auf, welche z. B. über eine am Gehäuse 4 bzw. 14 angeordnete Lichtschranke bei einer Drehung der Antriebswelle Impulse erzeugen, die einem gewissen Drehwinkel der Antriebswelle entsprechen.

[0038] Die erfindungsgemäße Sensoreinheit 1 kann so durch die Anordnung in einem eigenen Gehäuse 4 und 14 einfach in bereits bestehende Toranlagen nachgerüstet werden, in dem sie auf der Antriebswelle montiert wird. So können bestehende Altanlagen über die Sensoreinheit und eine moderne Steuerung auf den aktuellen Stand der Technik gebracht werden. Ebenso ist es möglich, kostengünstige sensorlose Antriebe zusammen mit der erfindungsgemäßen Sensoreinheit zu verwenden. Auch bei beengten Platzverhältnissen kann es von Vorteil sein, die Sensoreinheit getrennt von der Antriebseinheit 2 zu montieren. Zudem können so zwei z. B. beiderseitig des Tores auf der Antriebswelle montierte Motoren zum Einsatz kommen, ohne die Sensoreinheit unnötig zu verdoppeln.

Patentansprüche

1. Sensoreinheit (1) zur Positionsbestimmung eines motorisch angetriebenen Tores (20), mit:
 - einem Positionssensor (6); und
 - einer Getriebebestufe zur Verbindung des Posi-

tionssensors (6) mit einer Antriebswelle (3) des Tores (20), wobei die Sensoreinheit (1) ein eigenes Gehäuse (4, 14) aufweist, so dass sie unabhängig von einer zum Antreiben des Tores (20) vorgesehenen Antriebseinheit (2) auf der Antriebswelle (3) montiert werden kann,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Gehäuse (4, 14) eine Aussparung aufweist, durch welche die Antriebswelle (3) hindurch verlaufen kann.

2. Sensoreinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Getriebebestufe eine Schneckengetriebe (7, 8) aufweist.
3. Sensoreinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneckenwelle (7) hohl ausgeführt ist und so auf der Antriebswelle (3) des Tores (20) montiert werden kann.
4. Sensoreinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionssensor (6) ein Referenzpunktsystem, insbesondere ein Multireferenzpunktsystem ist.
5. Sensoreinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Getriebebestufe so ausgeführt ist, dass sie die dem maximalen Verfahrensweg des Tores (20) entsprechenden Umdrehungen der Antriebswelle (3) in die maximal möglichen Umdrehungen des Positionssensors (6) umwandelt.
6. Sensoreinheit nach Anspruch 1, welche weiterhin eine Vorrichtung zur Erfassung der Drehzahl der Antriebswelle (3), insbesondere eine Impulsscheibe (13), aufweist.
7. Sensoreinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Impulsscheibe (13) eine Öffnung aufweist, über die sie um die Antriebswelle (3) montiert werden kann.
8. Sensoreinheit nach Anspruch 3 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Impulsscheibe (13) an der Schneckenwelle (7) angebracht ist.
9. Sensoreinheit nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionssensor (6) als Impulsgeber ausgeführt ist.
10. Sensoreinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionssensor (6) eine Referenzpunktscheibe (9) aufweist, deren Drehachse parallel zur Antriebswelle (3) verläuft.
11. Sensoreinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Getriebebestufe eine Kegelradstu-

- fe (10) zum Antrieb des Positionssensors (6) aufweist.
12. Sensoreinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Getriebestufe ein Schneckengetriebe (7), eine Stirnradzwischenstufe (15) und eine Kegelradstufe (10) aufweist.
13. Kombination aus einer Sensoreinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche mit einer Steuerelektronik, welche Daten von der Sensoreinheit (1) auswertet und die Antriebseinheit (3) des Tores ansteuert.
14. Torantriebsstrang mit einer Antriebseinheit (2), einer Antriebswelle (3) sowie einer Sensoreinheit (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Sensoreinheit (1) separat von der Antriebseinheit (2) montiert ist.
15. Torantriebsstrang nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinheit (1) an der Antriebswelle (3) angebracht ist.
16. Torantriebsstrang nach Anspruch 14, wobei die Antriebseinheit (2) sensorlos ausgeführt ist.
17. Torantriebsstrang nach Anspruch 14, mit einer Steuerelektronik, welche Daten von der Sensoreinheit (1) auswertet und die Antriebseinheit (3) ansteuert.
18. Torantriebsstrang nach Anspruch 14, mit zwei oder mehr Antriebseinheiten (2).
19. Torantriebsstrang nach Anspruch 18, wobei auf beiden Seiten des Tores (20) jeweils eine Antriebseinheit (2) angebracht ist.
20. Motorisch angetriebenes Tor (20) mit einer Sensoreinheit (1) oder einem Torantriebsstrang nach einem der vorangegangenen Ansprüche.
2. A sensor unit in accordance with claim 1, **characterized in that** the transmission stage has a worm gear (7, 8).
3. A sensor unit in accordance with claim 2, **characterized in that** the worm shaft (7) is made hollow and can so be installed on the drive shaft (3) of the door (20).
4. A sensor unit in accordance with claim 1, **characterized in that** the position sensor (6) is a reference point system, in particular a multi-reference point system.
5. A sensor unit in accordance with claim 1, **characterized in that** the transmission stage is designed such that it converts the revolutions of the drive shaft (3) corresponding to the maximum travel path of the door (20) into the maximum possible revolutions of the position sensor (6).
6. A sensor unit in accordance with claim 1, which furthermore comprises an apparatus for the detection of the speed of the drive shaft (3), in particular a pulse disk (13).
7. A sensor unit in accordance with claim 6, **characterized in that** the pulse disk (13) has an opening via which it can be installed around the drive shaft (3).
8. A sensor unit in accordance with claims 3 and 7, **characterized in that** the pulse disk (13) is attached to the worm shaft (7).
9. A sensor unit in accordance with one of the claims 6 to 8, **characterized in that** the position sensor (6) is made as a pulsing device.
10. A sensor unit in accordance with claim 1, **characterized in that** the position sensor (6) has a reference point disk (9) whose axis of rotation extends parallel to the drive shaft (3).
11. A sensor unit in accordance with claim 1, **characterized in that** the transmission stage has a bevel gear stage (10) to drive the position sensor (6).
12. A sensor unit in accordance with claim 1, **characterized in that** the transmission stage has a worm gear (7), a spur gear intermediate stage (15) and a bevel gear stage (10).
13. A combination of a sensor unit in accordance with one of the preceding claims with an electronic control system which evaluates data from the sensor unit (1) and controls the drive unit (3) of the door.
14. A door drivetrain comprising a drive unit (2), a drive

Claims

1. A sensor unit (1) for the position determination of a powered door (20), having a position sensor (6); and a transmission stage for the connection of the position sensor (6) to a drive shaft (3) of the door (20), wherein the sensor unit (1) has its own housing (4, 14) so that it can be installed on the drive shaft (3) independently of a drive unit (2) provided for driving the door (20), **characterized in that** the housing (4, 14) has a cut-out through which the drive shaft (3) can extend.

shaft (3) as well as a sensor unit (1) in accordance with one of the preceding claims, wherein the sensor unit (1) is installed separately from the drive unit (2).

15. A door drivetrain in accordance with claim 14, **characterized in that** the sensor unit (1) is attached to the drive shaft (3).
16. A door drivetrain in accordance with claim 14, wherein the drive unit (2) is made sensor-free.
17. A door drivetrain in accordance with claim 14, comprising an electronic control system which evaluates data from the sensor unit (1) and controls the drive unit (3).
18. A door drivetrain in accordance with claim 14, comprising two or more drive units (2).
19. A door drivetrain in accordance with claim 18, wherein a respective drive unit (2) is attached to both sides of the door (20).
20. A powered door (20) comprising a sensor unit (1) or a door drivetrain in accordance with one of the preceding claims.

Revendications

1. Unité de capteur (1) destinée à la détermination de position d'une porte (20) à entraînement moteur, avec :
 - un capteur de position (6) ; et
 - un niveau d'engrenage destiné à la liaison du capteur de position (6) avec un arbre d'entraînement (3) de la porte (20), l'unité de capteur (1) présentant un propre carter (4, 14), de sorte qu'elle peut être montée indépendamment d'une unité d'entraînement (2) prévue pour l'entraînement de la porte (20) sur l'arbre d'entraînement (3), **caractérisée en ce que** le carter (4, 14) présente une échancrure, à travers laquelle l'arbre d'entraînement (3) peut circuler.
2. Unité de capteur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le niveau d'engrenage présente un engrenage à vis sans fin (7, 8).
3. Unité de capteur selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'arbre à vis sans fin (7) est construit creux et peut être monté ainsi sur l'arbre d'entraînement (3) de la porte (20).
4. Unité de capteur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le capteur de position (6) est un

système à points de référence, notamment un système multipoints de référence.

5. Unité de capteur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le niveau d'engrenage est construit de sorte qu'il convertit les tours correspondant à la course de déplacement maximale de la porte (20) de l'arbre d'entraînement (3) en les tours maximaux possibles du capteur de position (6).
6. Unité de capteur selon la revendication 1, qui présente par ailleurs un dispositif destiné à la saisie du nombre de tours de l'arbre d'entraînement (3), notamment un disque à impulsions (13).
7. Unité de capteur selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le disque à impulsions (13) présente un orifice au-dessus duquel il peut être monté autour de l'arbre d'entraînement (3).
8. Unité de capteur selon les revendications 3 et 7, **caractérisée en ce que** le disque à impulsions (13) est apposé sur l'arbre à vis sans fin (7).
9. Unité de capteur selon une quelconque des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** le capteur de position (6) est construit comme impulseur.
10. Unité de capteur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le capteur de position (6) présente un disque à points de référence (9), dont l'axe de rotation circule en parallèle par rapport à l'arbre d'entraînement (3).
11. Unité de capteur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le niveau d'engrenage présente un niveau de roue conique (10) destiné à l'entraînement du capteur de position (6).
12. Unité de capteur selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le niveau d'engrenage présente un engrenage à vis sans fin (7), un niveau intermédiaire à roue droite (15) et un niveau de roue conique (10).
13. Combinaison d'une unité de capteur selon une quelconque des revendications précédentes, avec un système électronique de commande qui évalue des données de l'unité de capteur (1) et se dirige vers l'unité d'entraînement (3) de la porte.
14. Conducteur d'entraînement de porte avec une unité d'entraînement (2), un arbre d'entraînement (3) ainsi qu'une unité de capteur (1) selon une quelconque des revendications précédentes, l'unité de capteur (1) étant montée séparément de l'unité d'entraînement (2).
15. Conducteur d'entraînement de porte selon la reven-

dication 14, **caractérisé en ce que** l'unité de capteur (1) est apposée sur l'arbre à vis sans fin (3).

16. Conducteur d'entraînement de porte selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement (2) est construite sans capteur. 5
17. Conducteur d'entraînement de porte selon la revendication 14, qui évalue des données de l'unité de capteur (1) et se dirige vers l'unité d'entraînement (3). 10
18. Conducteur d'entraînement de porte selon la revendication 14, avec deux unités d'entraînement (2) ou plus. 15
19. Conducteur d'entraînement de porte selon la revendication 18, une unité d'entraînement respective (2) étant apposée sur les deux côtés de la porte (20). 20
20. Porte à entraînement moteur (20) avec une unité de capteur (1) ou un conducteur d'entraînement de porte selon une quelconque des revendications précédentes. 25

25

30

35

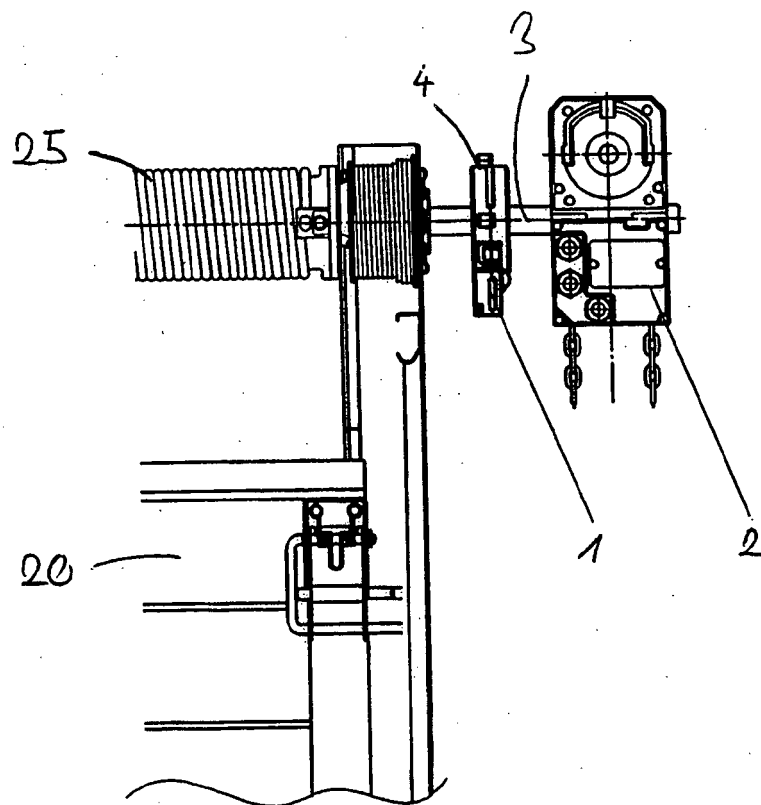
40

45

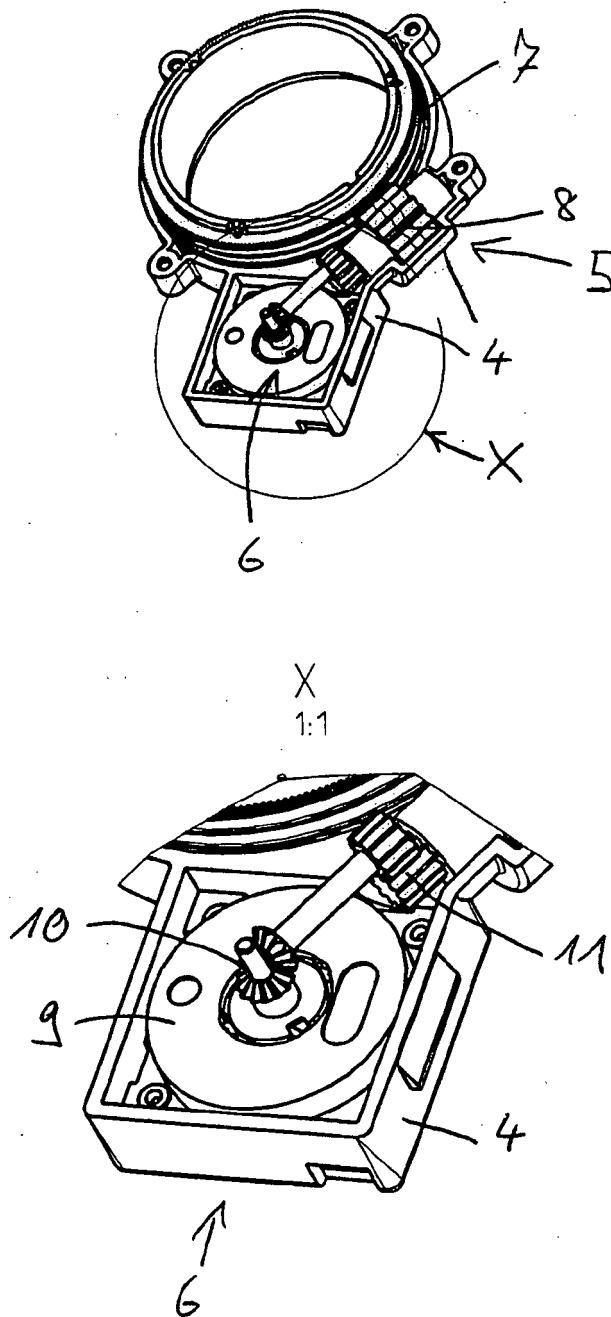
50

55

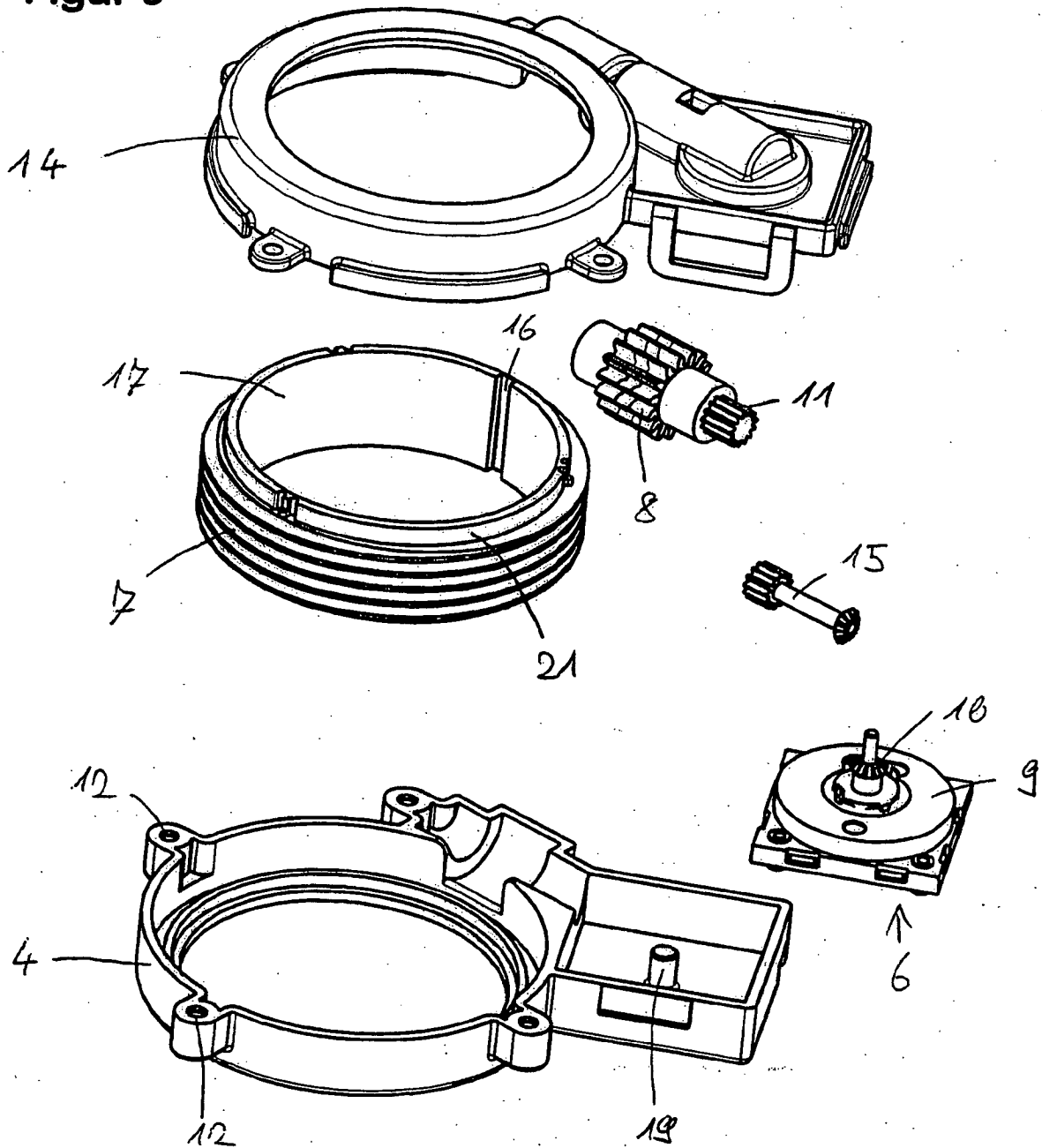
Figur 1



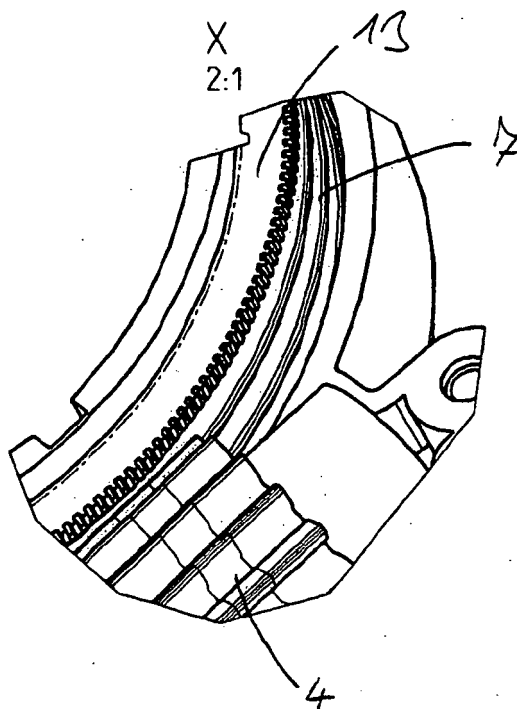
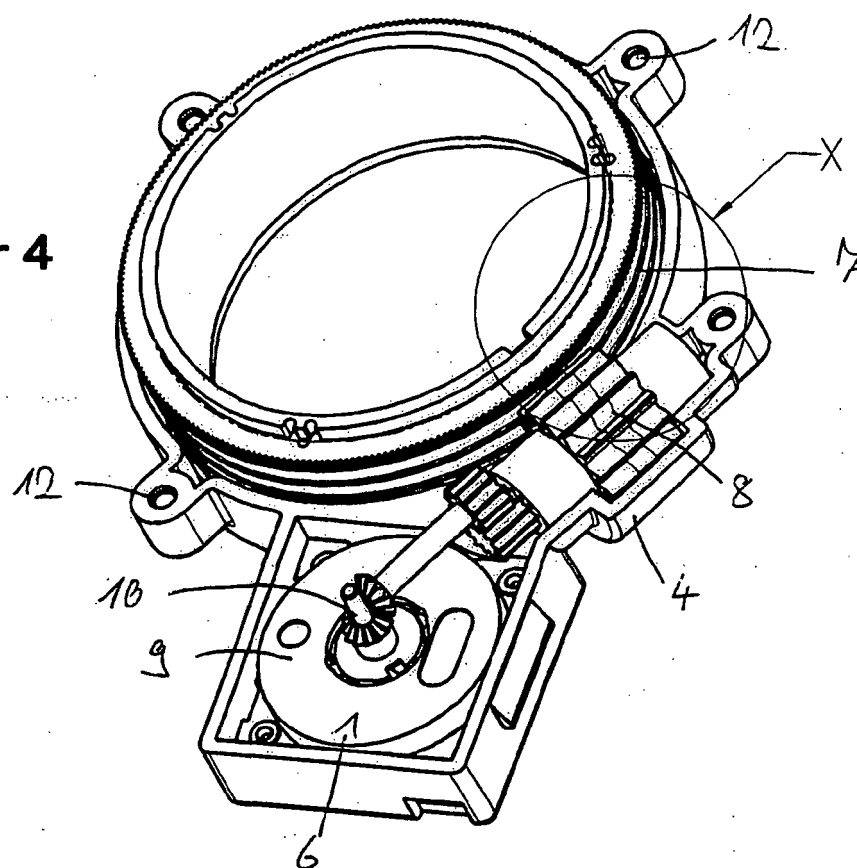
Figur 2



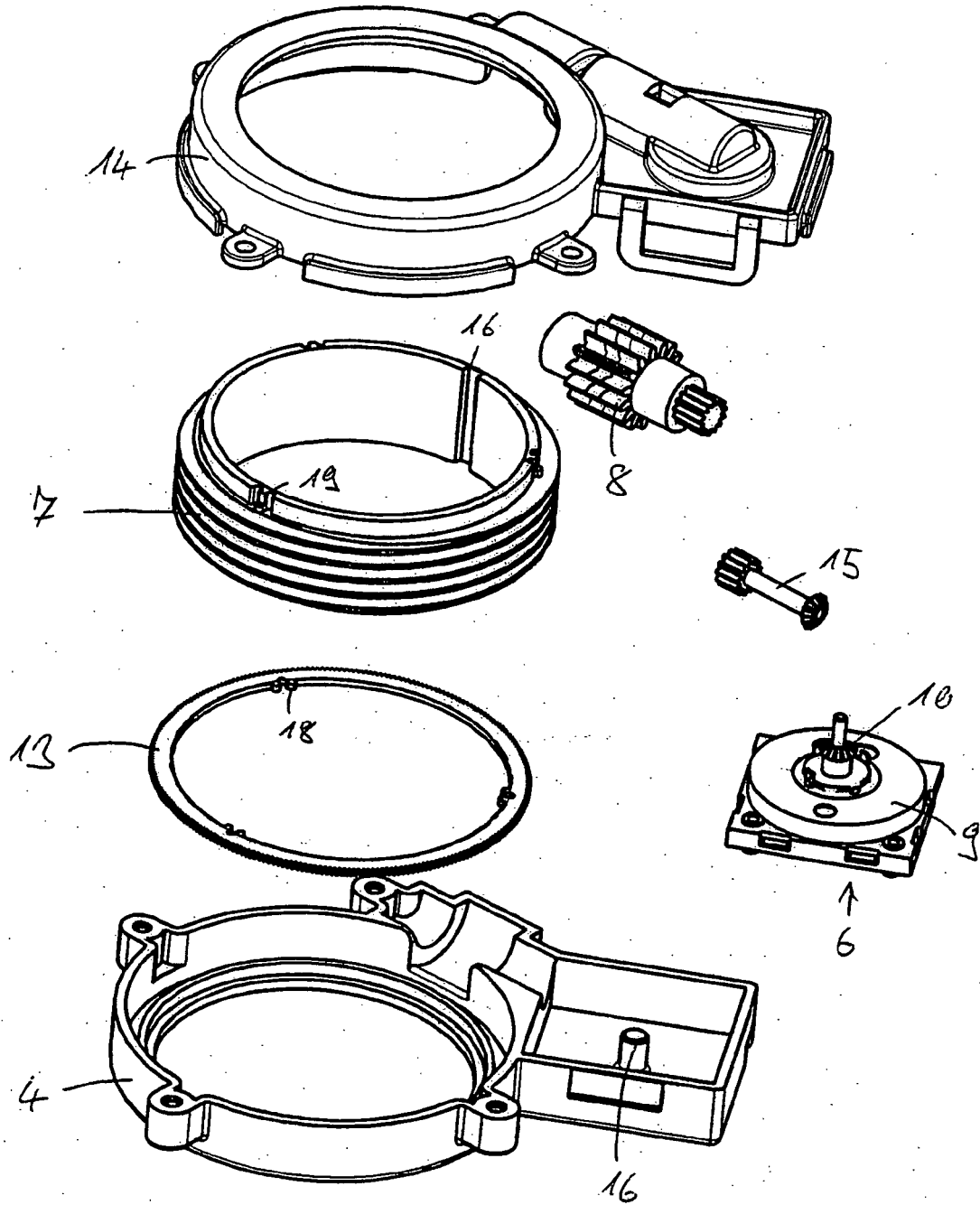
Figur 3



Figur 4



Figur 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202004009047 U1 [0003]