

(19)



(11)

EP 2 933 409 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2015 Patentblatt 2015/43

(51) Int Cl.:
E05F 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15162682.7**

(22) Anmeldetag: **07.04.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(72) Erfinder:
• **WILDFÖRSTER, Thomas**
58256 Ennepetal (DE)
• **HUFEN, Michael**
42289 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Balder IP Law, S.L.**
Paseo de la Castellana 93
5a planta
28046 Madrid (ES)

(30) Priorität: **15.04.2014 DE 102014105331**

(71) Anmelder: **DORMA Deutschland GmbH**
58256 Ennepetal (DE)

(54) **ABTRIEBSWELLE FÜR EINEN TÜRBETÄTIGER, TÜRBETÄTIGER SOWIE VERFAHREN ZUM ÄNDERN EINER MÖGLICHEN EINBAUPOSITION EINES TÜRBETÄTIGERS**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abtriebswelle (10) für einen Türbetätiger (120), aufweisend eine Abtriebscheibe (20) mit einer ersten (24) und einer zweiten Stirnfläche (26), wobei die erste (24) und die zweite Stirnfläche (26) der Abtriebscheibe (20) bezüglich einer Rotationsachse (11) der Abtriebswelle (10) gegenüberliegend sind, wobei ferner die Abtriebswelle (10) mit einem Hebelarm (121) des Türbetätigers (120) in Wirkverbindung und die Abtriebscheibe (20) mit einer Dämpfervorrichtung und/oder einem Antrieb des Türbetätigers (120) in Wirkverbindung bringbar sind. Ferner betrifft die Erfindung einen Türbetätiger (120) mit einer Abtriebswelle (10), einem Hebelarm (121) sowie einer Dämpfervorrichtung und/oder einem Antrieb, wobei der Hebelarm (121) und die Abtriebswelle (10) sowie die Abtriebswelle (10) und die Dämpfervorrichtung und/oder der Antrieb in Wirkverbindung stehen sowie ein Verfahren zum Ändern einer möglichen Montageposition eines Türbetätigers (120).

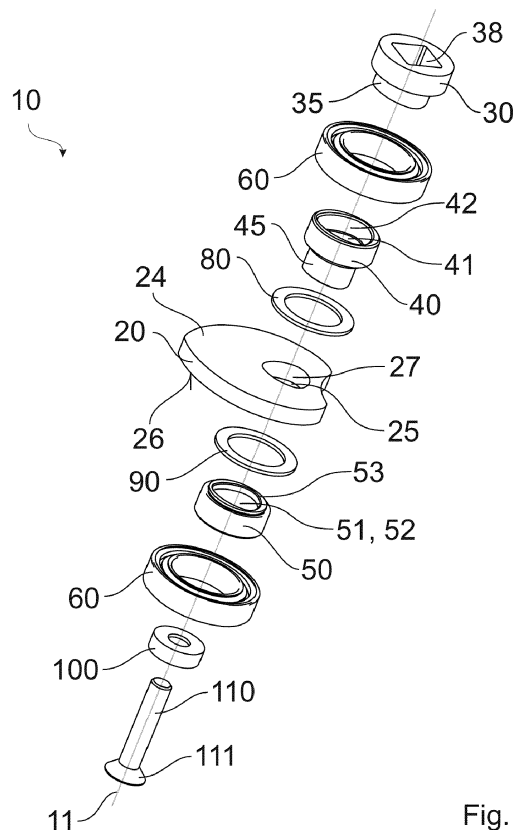


Fig. 1a

EP 2 933 409 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abtriebswelle für einen Türbetätiger sowie einen Türbetätiger mit einer Abtriebswelle. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Ändern einer möglichen Montageposition eines Türbetätigers.

[0002] Türbetätiger werden in der modernen Gebäudetechnik eingesetzt, um das Öffnen und/oder Schließen von Türen zu unterstützen und/oder zumindest teilweise automatisch vorzunehmen. Dabei kann beispielsweise beim Türbetätiger durch ein manuelles Öffnen der Tür ein Energiespeicher vorgespannt werden, dessen gespeicherte Energie im Anschluss für ein automatisches Schließen der Tür verwendet wird. Darüber hinaus kann in einem derartigen Türbetätiger eine Dämpfungseinrichtung vorgesehen sein, die dieses Schließen derart beeinflusst, dass sich beispielsweise die Tür mit einer drehwinkelabhängigen Geschwindigkeit schließt, wodurch insbesondere ein unerwünschtes schnelles und unkontrolliertes Zufallen der Tür verhindert werden kann. Für eine kraftübertragende Verbindung zwischen einem Antrieb und/oder einer Dämpfungsvorrichtung und einem Hebelarm, der mit der Tür verbunden ist, wird dabei eine Abtriebswelle eingesetzt. Bekannte Abtriebswellen sind dabei oftmals als Kaltfließpressteile oder Schmiedeteile hergestellt. Auch eine spanende Herstellung mit entsprechend hohem Materialverbrauch bei der Herstellung einer derartigen Abtriebswelle ist bekannt.

[0003] Es ist bekannt, dass derartige Türbetätiger in verschiedenen Montagepositionen bezüglich einer Tür anzuordnen. Insbesondere sind eine bandseitige (Begehungsrichtung in Schließrichtung der Tür bzw. auf der Seite, auf der Türangeln der Tür zu sehen sind) oder eine bandgegenseitige (Begehungsrichtung in Öffnungsrichtung der Tür bzw. auf der Seite, auf der Türangeln der Tür nicht zu sehen sind) Montage des Türbetätigers denkbar, je nach den Gegebenheiten des Einsatzortes. Auch die Anordnung des Türbetätigers am Sturz oder an der Tür selbst ist denkbar. Diese verschiedenen Montagepositionen unterscheiden sich insbesondere dadurch, dass sie für die gleiche Funktionalität bezüglich dem Öffnen und/oder Schließen der Tür eine unterschiedliche Kraftübertragung zwischen Hebelarm und Antrieb und/oder Dämpfungseinrichtung des Türbetätigers erfordern. Die Kraftübertragung ist dabei insbesondere bezüglich der Rotationsrichtung der Abtriebswelle genau entgegengesetzt.

[0004] Bei bekannten Türbetätigern ist es daher bekannt, insbesondere für die bandseitige und die bandgegenseitige Montage verschiedene Türbetätiger oder zumindest verschiedene Abtriebswellen zu verwenden. Für eine Änderung der Kraftübertragung, die beispielsweise durch eine Form einer Abtriebscheibe als Teil der Abtriebswelle festgelegt werden kann, ist ebenfalls ein Austausch der kompletten Abtriebswelle erforderlich. Dies ist aufwändig und stellt insbesondere einen hohen Kostenfaktor dar.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die voranstehend beschriebenen Nachteile zumindest teilweise zu beheben. Insbesondere ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Abtriebswelle, einen Türbetätiger sowie ein Verfahren zum Ändern einer möglichen Montageposition eines Türbetätigers zu schaffen, welche es in einfacher und kostengünstiger Weise ermöglichen, einen Türbetätiger für einen Einsatz in verschiedene Montagepositionen bereitzustellen. Voranstehende Aufgabe wird gelöst durch eine Abtriebswelle mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1, durch einen Türbetätiger mit den Merkmalen des Anspruchs 9 sowie durch ein Verfahren zum Ändern einer möglichen Montageposition eines Türbetätigers mit den Merkmalen des Anspruchs 10. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Dabei gelten Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Abtriebswelle beschrieben sind, selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Türbetätiger sowie dem erfindungsgemäßen Verfahren und jeweils umgekehrt, so dass bezüglich der Offenbarung zu den einzelnen Erfindungsaspekten stets wechselseitig Bezug genommen wird bzw. werden kann.

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch eine Abtriebswelle für einen Türbetätiger, aufweisend eine Abtriebscheibe mit einer ersten und einer zweiten Stirnfläche, wobei die erste und die zweite Stirnfläche der Abtriebscheibe bezüglich einer Rotationsachse der Abtriebswelle gegenüberliegend sind, wobei ferner die Abtriebswelle mit einem Hebelarm des Türbetätigers in Wirkverbindung und die Abtriebscheibe mit einer Dämpfungsvorrichtung und/oder einem Antrieb des Türbetätigers in Wirkverbindung bringbar sind. Eine erfindungsgemäße Abtriebswelle ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebswelle ein erstes und ein zweites Aufnahmeelement sowie ein Adapterelement aufweist, wobei das erste Aufnahmeelement an der ersten Stirnfläche der Abtriebscheibe angeordnet ist und an einer der ersten Stirnfläche abgewandten Seite eine erste Aufnahme aufweist und wobei das zweite Aufnahmeelement an der zweiten Stirnfläche der Abtriebscheibe angeordnet ist und an einer der zweiten Stirnfläche abgewandten Seite eine zweite Aufnahme aufweist, wobei die erste und die zweite Aufnahme zum Aufnehmen des Adapterelements ausgebildet sind und wobei ferner das Adapterelement mit dem Hebelarm des Türbetätigers verbindbar ist und in der ersten oder der zweiten Aufnahme angeordnet ist.

[0007] Die erfindungsgemäße Abtriebswelle ist nach Einbau in einen Türbetätiger zum Übertragen einer Kraftwirkung zwischen einem Hebelarm des Türbetätigers und einem Antrieb und/oder einer Dämpfungsvorrichtung des Türbetätigers ausgebildet. Dazu kann beispielsweise die Abtriebscheibe als, insbesondere herzförmige, Nockenscheibe ausgebildet sein, an der über Rollen die Dämpfungsvorrichtung angreift, somit eine Drehbewegung

der Abtriebswelle um deren Rotationsachse hemmt und dadurch über den mit der Tür verbundenen Hebelarm die Geschwindigkeit des Schließens der Tür, insbesondere drehwinkelabhängig, beeinflusst.

[0008] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Abtriebswelle aus mehreren Teilen aufgebaut ist. So sind an den beiden Stirnseiten der Abtriebscheibe, die sich bezüglich einer Rotationsachse der Abtriebswelle gegenüberliegen, ein erstes und ein zweites Aufnahmeelement angeordnet. Erfindungswesentlich ist, dass beide Aufnahmeelemente jeweils an ihrer der Abtriebscheibe abgewandten Seite eine Aufnahme aufweisen, in die ein Adapterelement anordenbar ist. Das Adapterelement kann somit sowohl in der ersten Aufnahme des ersten Aufnahmeelements als auch in der zweiten Aufnahme des zweiten Aufnahmeelements angeordnet sein. Somit ergeben sich zwei mögliche Varianten der Abtriebswelle, eine mit dem Adapterelement in der ersten Aufnahme des ersten Aufnahmeelements, die andere mit dem Adapterelement in der zweiten Aufnahme des zweiten Aufnahmeelements, die beide im Türbetätiger verbaut sein können. Da das Adapterelement zur Verbindung mit dem Hebelarm des Türbetätigers ausgebildet ist und die Kraftübertragung innerhalb des Türbetätigers auf eine Dämpfungsvorrichtung und/oder von einem Antrieb durch die Abtriebscheibe vorgenommen wird, ergeben sich somit zwei verschiedene Kraftübertragungen, die bezüglich der Rotationsrichtung der Abtriebswelle genau entgegengesetzt sind. Dadurch kann ein Türbetätiger, der eine derartige erfindungsgemäße Abtriebswelle aufweist, sowohl bandseitig als auch bandgegenseitig bzw. sowohl am Türblatt als auch am Türsturz montiert werden, je nachdem an welchem Aufnahmeelement das Adapterelement angeordnet ist. Bei einem Wechsel der Montageposition ist ein Austausch der kompletten Abtriebswelle nicht erforderlich. Ein derartiger Wechsel bzw. eine Einstellung der vorgesehenen Montageposition kann dabei bevorzugt bereits bei der Herstellung des Türbetätigers bei der Fertigung des Türbetätigers im Herstellungswerk vorgenommen werden. Auch eine nachträgliche Änderung der vorgesehenen Montageposition, beispielsweise vor der endgültigen Montage auf einer Baustelle, ist natürlich selbstverständlich möglich. Dadurch können bei der Montage bzw. der Herstellung des Türbetätigers Zeit und Kosten eingespart werden.

[0009] Ferner kann bei einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle vorgesehen sein, dass die Abtriebswelle ein Verbindungselement aufweist, wobei das Verbindungselement zumindest das Adapterelement, das erste Aufnahmeelement, das zweite Aufnahmeelement und die Abtriebscheibe durchgreift und aneinander fixiert. Durch ein derartiges Verbindungselement kann eine erfindungsgemäße Abtriebswelle besonders einfach und sicher zusammengehalten werden. Insbesondere durch das Durchgreifen der einzelnen Teile der Abtriebswelle kann sichergestellt werden, dass sich keines der Bauteile von der Abtriebswelle löst. Ein ungewolltes Auseinanderfallen der einzelnen Teile der Abtriebswelle kann so-

mit sicher verhindert werden.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Weiterentwicklung einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle kann ferner vorgesehen sein, dass das Verbindungselement als Schraube mit einer Kopfkontur ausgebildet ist, wobei die Schraube insbesondere in ein Gewinde im Adapterelement eingeschraubt ist und wobei ferner die Kopfkontur an dem einen Aufnahmeelement und das Adapterelement an dem anderen Aufnahmeelement angeordnet sind. Ein als Schraube ausgebildetes Verbindungselement stellt dabei ein mechanisch besonders einfaches Verbindungselement dar. Durch das Einschrauben des als Schraube ausgebildeten Verbindungselements in das Adapterelement werden diese beiden Bauteile sicher aneinander fixiert. Das Verbindungselement ist zum Durchgreifen der Aufnahmeelemente und der Abtriebscheibe ausgebildet. Die Kopfkontur des Verbindungselements ist in der Aufnahme desjenigen Aufnahmeelements angeordnet, das bezüglich der Abtriebscheibe dem Aufnahmeelement mit dem Adapterelement gegenüberliegt. Selbstverständlich kann dabei vorgesehen sein, dass zusätzlich zur Kopfkontur eine Senkscheibe in der Aufnahme des Aufnahmeelements zur Unterstützung der Kopfkontur angeordnet ist. Durch die Kopfkontur in der Aufnahme des einen Aufnahmeelements und dem Adapterelement in der Aufnahme des anderen Aufnahmeelements, das insbesondere als Schraubenmutter verwendbar ist, werden die Teile der Abtriebswelle besonders sicher aneinander fixiert.

[0011] Auch kann eine erfindungsgemäße Abtriebswelle dahingehend ausgebildet sein, dass die erste und die zweite Aufnahme jeweils eine unrunde erste Innenkontur und das Adapterelement einen Adapterzapfen aufweisen, wobei der Adapterzapfen zum formschlüssigen Kontaktieren der ersten Innenkontur ausgebildet ist. Unrund im Sinne der Erfindung kann dabei beispielsweise die Form eines Polygonzuges oder die Form einer Ellipse sein. Durch das formschlüssige Kontaktieren ist es ermöglicht, eine Drehbewegung besonders gut zwischen dem Adapterzapfen und damit dem Adapterelement und der jeweils verwendeten Aufnahme zu übertragen. Eine besonders gute und effektive Kraftübertragung zwischen diesen Bauteilen und damit auch zwischen dem Hebelarm und dem Antrieb und/oder der Dämpfungsvorrichtung des Türbetätigers kann dadurch verbessert werden.

[0012] Ferner kann bevorzugt bei einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle vorgesehen sein, dass die Abtriebscheibe einen Durchbruch mit einer unrunder zweiten Innenkontur und das erste Aufnahmeelement einen unrunder Aufnahmezapfen aufweisen, wobei der Aufnahmezapfen zum formschlüssigen Kontaktieren der zweiten Innenkontur ausgebildet ist. Unrund im Sinne der Erfindung bedeutet wiederum, dass die zweite Innenkontur und der Aufnahmezapfen beispielsweise die Form eines Polygonzuges oder die Form einer Ellipse aufweisen können. Auch zwischen dem Aufnahmezapfen und dem Durchbruch der Abtriebscheibe kann durch das form-

schlüssige Kontaktieren eine Drehbewegung besonders gut übertragen werden. Eine Kraftübertragung zwischen diesen Bauteilen und damit auch zwischen dem Hebelarm und dem Antrieb und/oder der Dämpfungsvorrichtung des Türbetätigers kann dadurch mechanisch besonders einfach gestaltet werden.

[0013] Darüber hinaus kann eine erfindungsgemäße Abtriebswelle dahingehend ausgebildet sein, dass die Abtriebscheibe einen Durchbruch mit einer unrunder zweiten Innenkontur und das Adapterelement einen unrunder Adapterzapfen aufweisen, wobei der Adapterzapfen zum formschlüssigen Kontaktieren der zweiten Innenkontur ausgebildet ist. Unrund im Sinne der Erfindung bedeutet auch in diesem Fall, dass die zweite Innenkontur und der Adapterzapfen beispielsweise die Form eines Polygonzuges oder die Form einer Ellipse aufweisen können. Durch das formschlüssige Kontaktieren ist es ermöglicht, eine besonders gute Übertragung einer Drehbewegung zwischen dem Adapterzapfen und damit dem Adapterelement und der Abtriebscheibe zu gewährleisten. Eine besonders gute und effektive Kraftübertragung zwischen diesen Bauteilen und damit auch zwischen dem Hebelarm und dem Antrieb und/oder der Dämpfungsvorrichtung des Türbetätigers kann dadurch nochmals verbessert werden.

[0014] Selbstverständlich und bevorzugt kann bei einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle auch eine Kombination der verschiedenen beschriebenen Ausgestaltungen der unrunder Oberflächen vorgesehen sein. Wesentlich dabei ist jeweils, dass die einzelnen, sich kontaktierenden Oberflächen derart aufeinander abgestimmt sind, dass sie einen Formschluss bilden. Eine sichere und effektive Übertragung einer Kraft zwischen dem Hebelarm und dem Antrieb bzw. der Dämpfungsvorrichtung des Türbetätigers, die eine Drehbewegung der Abtriebswelle erfordert, und damit die Funktionalität des Türbetätigers kann dadurch besonders einfach sichergestellt werden.

[0015] Ferner kann bei einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle vorgesehen sein, dass die Abtriebscheibe einen Durchbruch aufweist, dass das erste Aufnahmeelement und/oder das zweite Aufnahmeelement zum Durchgreifen des Durchbruches ausgebildet ist und dass das erste und das zweite Aufnahmeelement, insbesondere kraft- und/oder formschlüssig, miteinander verbunden sind. Durch das Durchgreifen des Durchbruches in der Abtriebscheibe kann die Abtriebscheibe besonders sicher zwischen den beiden Aufnahmeelementen angeordnet werden, ein ungewolltes radiales Verschieben der Bauteile gegeneinander kann so sicher verhindert werden. Die, insbesondere kraft- und/oder formschlüssige, Verbindung der beiden Aufnahmeelemente kann dabei beispielsweise durch ein Vernieten, ein Verschrauben oder ein Verklemmen gebildet sein. Auch können bereits die beiden Aufnahmeelemente zumindest abschnittsweise zum gegenseitigen formschlüssigen Kontaktieren ausgebildet sein. Selbstverständlich sind auch andere Verbindungsverfahren, wie beispielsweise Verlöten oder

Verschweißen, denkbar. Die Stabilität einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle kann dadurch nochmals gesteigert werden.

[0016] Darüber hinaus kann eine erfindungsgemäße Abtriebswelle dahingehend ausgebildet sein, dass die Abtriebswelle zumindest eine Lagervorrichtung, insbesondere ein Kugel-, Wälz- oder Gleitlager, aufweist, die zum reibungsfreien oder zumindest reibungsarmen Lagern der Abtriebswelle im Türbetätiger ausgebildet ist. Durch eine derartige Lagervorrichtung können Reibungskräfte, die im Türbetätiger beim Öffnen und Schließen der Tür entstehen, vermieden oder zumindest vermindert werden. Die Lebensdauer eines Türbetätigers mit einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle kann dadurch gesteigert werden. Selbstverständlich können auch mehr als eine derartige Lagervorrichtung vorgesehen sein. So können beispielsweise zwei Kugellager als Lagervorrichtung eingesetzt werden, die jeweils radial außen an den Aufnahmeelementen angeordnet sind. Durch eine derartige, bezüglich der Abtriebscheibe symmetrische Anordnung, kann beispielsweise zusätzlich zur Verminderung der Reibung auch ein Verkippen der Abtriebswelle innerhalb des Türbetätigers sicher vermieden werden.

[0017] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die Erfindung gelöst durch einen Türbetätiger mit einer Abtriebswelle, einem Hebelarm sowie einer Dämpfungsvorrichtung und/oder einem Antrieb, wobei der Hebelarm und die Abtriebswelle sowie die Abtriebswelle und die Dämpfungsvorrichtung und/oder der Antrieb in Wirkverbindung stehen. Ein erfindungsgemäßer Türbetätiger ist dadurch gekennzeichnet, dass die Abtriebswelle gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung ausgebildet ist. Sämtliche Vorteile, die in Bezug auf eine Abtriebswelle gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung beschrieben worden sind, ergeben sich somit automatisch auch für einen Türbetätiger, der mit einer derartigen Abtriebswelle gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung ausgestattet ist. Insbesondere ist es bei einem erfindungsgemäßen Türbetätiger ermöglicht, allein durch den Wechsel der Position des Adapterelements der Abtriebswelle von einer Anordnung in der ersten Aufnahme des ersten Aufnahmeelement in die zweite Aufnahme des zweiten Aufnahmeelements bzw. umgekehrt, von einer Ausgestaltung für eine bandseitige Montage zu einer Ausgestaltung für eine bandgegenseitige Montage bzw. zwischen einer Ausgestaltung für eine Montage am Türblatt und einer Ausgestaltung für eine Montage am Türsturz zu wechseln. Ein derartiger Wechsel bzw. eine Einstellung der vorgesehenen Montageposition kann dabei bevorzugt bereits bei der Herstellung des Türbetätigers bei der Fertigung des Türbetätigers im Herstellungswerk vorgenommen werden. Auch ein Wechsel dahingehend, ob der Türbetätiger eine drückende oder eine ziehende Funktion auf die Tür ausübt ist dadurch besonders einfach und ohne einen kompletten Austausch der Abtriebswelle ermöglicht. Ein Austausch der kompletten Abtriebswelle kann vermieden werden. Auch eine nachträgliche Änderung der vor-

gesehenen Montageposition, beispielsweise vor der endgültigen Montage auf einer Baustelle, ist natürlich selbstverständlich möglich. Dies stellt eine erhebliche Reduktion von Kosten und Aufwand bei einem derartigen Umbau dar.

[0018] Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Ändern einer möglichen Montageposition eines Türbetätigers, wobei der Türbetätiger gemäß dem zweiten Aspekt der

[0019] Erfindung ausgebildet ist. Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist durch folgende Schritte gekennzeichnet:

- a) Ausbau der Abtriebswelle aus dem Türbetätiger,
- b) Ausbau des Adapterelements aus der Aufnahme des ersten oder des zweiten Aufnahmeelements, in der das Adapterelement angeordnet ist,
- c) Einbau des Adapterelements in die Aufnahme des zweiten oder ersten Aufnahmeelements, in der das Adapterelement nicht angeordnet war und
- d) Einbau der Abtriebswelle in den Türbetätiger.

[0020] Ein Türbetätiger gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung weist eine Abtriebswelle gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung auf. Sämtliche Vorteile, die zu einer Abtriebswelle gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung bzw. einem Türbetätiger gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung beschrieben worden sind, gelten somit auch für ein Verfahren, das durch eine erfindungsgemäßen Türbetätiger ausgeführt wird.

[0021] Die möglichen Montagepositionen des Türbetätigers, am Türsturz oder am Türblatt und insbesondere eine bandseitige oder gegenbandseitige Montageposition, wird dadurch festgelegt, wie die Abtriebswelle und insbesondere die Abtriebscheibe der Abtriebswelle innerhalb des Türbetätigers angeordnet sind. Die Form der Abtriebswelle bestimmt dabei beispielsweise durch eine Zusammenwirkung mit einer Dämpfungseinrichtung des Türbetätigers wie schnell sich eine Tür, insbesondere auch drehwinkelabhängig, schließt.

[0022] In einem ersten Schritt a) wird die Abtriebswelle aus dem Türbetätiger ausgebaut. Selbstverständlich kann die Abtriebswelle des Türbetätigers und auch schon in einer ausgebauten Form vorliegen. Das Adapterelement ist in der jeweiligen Aufnahme des ersten oder des zweiten Aufnahmeelements angeordnet. In Schritt b) des Verfahrens wird das Adapterelement aus dieser Aufnahme ausgebaut. Das Adapterelement und der Rest der Abtriebswelle liegen dadurch getrennt voneinander vor. Im nächsten Schritt c) wird das Adapterelement in die Aufnahme des anderen Aufnahmeelements eingebaut. Durch die Schritte b) und c) wird somit der Einbauort des Adapterelements gewechselt. Das Adapterelement ist nach Abschluss des Schritts c) an demjenigen Aufnahmeelement angeordnet, an dem es zu Beginn des Verfahrens nicht angeordnet war. In einem abschließenden Schritt d) des Verfahrens wird die wieder zusammengebaute Abtriebswelle wieder in den Türbetätiger einge-

baut. Durch einen Umbau eines Türbetätiger gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahrens ist es möglich, die Kraftübertragung zwischen einem Hebelarm, an dem das Adapterelement der Abtriebswelle anodenbar ist, und einer Dämpfungsvorrichtung und/oder einem Antrieb im Inneren des Türbetätigers derart zu ändern, dass diese Kraftübertragung bezüglich der Rotationsrichtung der Abtriebswelle genau entgegengesetzt ist, wie es für einen Betrieb des Türbetätigers in bandseitiger und bandgegenseitiger Montage notwendig ist. Durch ein erfindungsgemäßes Verfahren kann ein derartiger Umbau besonders einfach vorgenommen werden. Insbesondere ist kein Austausch einer Abtriebswelle nötig, um einen Türbetätiger, der für eine bandseitige Montage vorgesehen ist, in einen Türbetätiger umzuändern, der für eine bandgegenseitige Montage vorgesehen ist. Entsprechendes gilt natürlich bei einem Umbau zwischen einer Montage am Türblatt und einer Montage am Türsturz. Zeit und Kosten bei einer derartigen Änderung können dadurch eingespart werden. Besonders bevorzugt kann ein derartiger Umbau bzw. eine Einstellung der vorgesehenen Montageposition gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren bereits bei der Herstellung des Türbetätigers bei der Fertigung des Türbetätigers im Herstellungswerk vorgenommen werden. Durch ein erfindungsgemäßes Verfahren ist darüber hinaus auch eine nachträgliche Änderung der vorgesehenen Montageposition, beispielsweise vor der endgültigen Montage auf einer Baustelle, ermöglicht und vereinfacht.

[0023] Die vorliegende Erfindung wird näher erläutert anhand der beigefügten Zeichnungsfiguren. Es zeigen dabei schematisch:

- Fig. 1a eine Explosionsdarstellung einer Abtriebswelle für eine erste Montageposition eines Türbetätigers,
- Fig. 1 b eine Explosionsdarstellung einer Abtriebswelle für eine zweite Montageposition eines Türbetätigers,
- Fig. 2a Bauelemente einer Abtriebswelle für eine erste Montageposition eines Türbetätigers,
- Fig. 2b Bauelemente einer Abtriebswelle für eine zweite Montageposition eines Türbetätigers,
- Fig. 3a eine Abtriebswelle für eine erste Montageposition eines Türbetätigers,
- Fig. 3b eine Abtriebswelle für eine erste Montageposition eines Türbetätigers,
- Fig. 4a eine Schnittdarstellung einer Abtriebswelle für eine erste Montageposition eines Türbetätigers,
- Fig. 4b eine Schnittdarstellung einer Abtriebswelle für

- eine zweite Montagepositionen eines Türbetätigers,
- Fig. 5a einen Türbetätiger in einer bandgegenseitigen Montageposition an einem Türblatt,
- Fig. 5b einen Türbetätiger in einer bandseitigen Montageposition an einem Türsturz,
- Fig. 5c einen Türbetätiger in einer bandseitigen Montageposition an einem Türblatt und
- Fig. 5d einen Türbetätiger in einer bandgegenseitigen Montageposition an einem Türsturz.

[0024] Elemente mit gleicher Funktion und Wirkungsweise sind in den Fig. 1a, b, 2a, b, 3a, b, 4a, b und 5a, b, c, d jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0025] Die Fig. 1a, b, 2a, b, 3a, b und 4a, b zeigen jeweils eine erfindungsgemäße Abtriebswelle 10 in verschiedenen Darstellungen, wobei sich die Abtriebswellen der einzelnen Darstellungen in Fig. 1, 2, 3 und 4 darin unterscheiden, dass sie unterschiedliche Montagepositionen, insbesondere eine bandseitige und eine bandgegenseitige Montage bzw. eine Montage an einem Türblatt 131 oder einem Türsturz 130, eines Türbetätigers 120 ermöglichen.

[0026] Die Fig. 1a zeigt eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle 10 mit eingezeichneter Rotationsachse 11, wobei auf der Seite der ersten Stirnfläche 24 der Abtriebscheibe 20 ein erstes Aufnahmeelement 40 vorhanden ist, das von einer Lagervorrichtung 60, hier beispielsweise einem Kugellager, aufgenommen wird. Das erste Aufnahmeelement 40 weist eine erste Aufnahme 41 auf, die zum Aufnehmen eines Adapterzapfens 35 des Adapterelements 30 dient. Das Adapterelement 30 weist ferner eine Hebelaufnahme 38 auf, an die ein Hebelarm 121 eines Türbetätigers 120 (nicht mit abgebildet) anordenbar ist. Die Aufnahme 41 des ersten Aufnahmeelements 40 weist ferner eine erste Innenkontur 42 auf, die zum formschlüssigen Aufnehmen des Adapterzapfens 35 ausgebildet ist. Eine besonders gute und sichere Kraftübertragung innerhalb der Abtriebswelle 10 kann dadurch sichergestellt werden. Eine äußere Begrenzung der Aufnahme 41 ist ferner derart ausgebildet, dass sie von der Lagervorrichtung 60 aufgenommen werden kann. Eine erste Scheibe 80 ist zwischen dem Abtriebscheibe 20 und der Lagervorrichtung 60 angeordnet, wobei sich im Zusammenbau ein Teilbereich der Lagervorrichtung 60 an die Scheibe 80 anlehnt, die sich wiederum an den Abtriebscheibe 20 anlehnt. Eine zweite Lagervorrichtung 60, die in der gezeigten Ausgestaltung ebenfalls als ein Kugellager ausgebildet ist, ist auf der Seite der zweiten Stirnfläche 26 der Abtriebscheibe 20 angeordnet, wobei diese Lagervorrichtung 60 das zweite Aufnahmeelement 50 aufnimmt. Eine Scheibe 90 ist zwischen dem Abtriebscheibe 20 und der zweiten Lagervorrichtung 60 angeordnet, wobei sich im

Zusammenbau ein Teilbereich des zweiten Kugellagers 70 an die Scheibe 90 anlehnt, die sich wiederum an den Abtriebscheibe 20 anlehnt. Das zweite Aufnahmeelement 50 weist eine zweite Aufnahme 51 auf, in die eine Senkscheibe 100 angeordnet ist. Alle Einzelteile besitzen Öffnungen beziehungsweise Durchbrüche, beispielsweise der Durchbruch 25 der Abtriebscheibe 20, die im zusammengebauten Zustand der Abtriebswelle 10 derart übereinander positioniert sind, dass das Verbindungselement 110 sich von der Senkscheibe 100 aus bis zumindest in den Adapterelement 30 erstreckt, wobei das Verbindungselement 110 vorzugsweise als Schraube ausgebildet ist und in ein Innengewinde des Adapterelements 30 eingeschraubt ist. Auch kann sich, wie in der gezeigten Ausgestaltungsvariante, das Verbindungselement 110 aus dem Adapterelement 30 heraus erstrecken. Eine Verbindung mit einem Hebelarm 121 eines Türbetätigers 120 (nicht mit abgebildet) kann dadurch erleichtert und verbessert werden. Eine Kopfkontur 111 des Verbindungselementes 110 legt sich formschlüssig an eine entsprechende korrespondierende Gegenkontur der Senkscheibe 100 an. Ein Aufnahmzapfen 45 des ersten Aufnahmeelements 40 erstreckt sich durch die erste Scheibe 80 sowie durch den Durchbruch 25 der Abtriebscheibe 20 bis zumindest teilweise in das zweite Aufnahmeelements 50 hinein. Der Durchbruch 25 weist dabei eine zweite Innenkontur 27 auf, die zum formschlüssigen Aufnehmen des Aufnahmzapfens 45 ausgebildet ist. Eine besonders gute und sichere Kraftübertragung auf die Abtriebscheibe 20 kann dadurch sichergestellt werden. Auch nimmt das zweite Aufnahmeelement 50, insbesondere eine dritte Innenkontur 53 des zweiten Aufnahmeelements 50, den Aufnahmzapfen 45 formschlüssig auf, um eine drehsichere Verbindung und eine effektive Kraftübertragung innerhalb der Abtriebswelle 10 sicherzustellen.

[0027] Fig. 1b zeigt eine Abtriebswelle 10 die im Gegensatz zu der in Fig. 1a gezeigten Abtriebswelle 10 für eine andere Montageposition eines Türbetätigers 120 (nicht mit abgebildet) vorgesehen ist. Die Montagepositionen können dabei insbesondere eine bandseitige bzw. eine bandgegenseitige Montageposition und/oder eine Montage an einem Türblatt 131 bzw. an einem Türsturz 130 (jeweils nicht mit abgebildet) sein. Die für den Aufbau der beiden gezeigten Abtriebswellen 10 verwendeten Bauteile sind identisch und bereits in Bezug auf Fig. 1a beschrieben. Eine erfindungsgemäße Abtriebswelle 10 zeichnet sich dadurch aus, dass das Adapterelement 30 sowohl in der ersten Aufnahme 41 des ersten Aufnahmeelements 40 als auch in der zweiten Aufnahme 51 des zweiten Aufnahmeelements 50 anordenbar ist. So ist in der in Fig. 1 b gezeigten Abtriebswelle 10 das Adapterelement 30 mit seinem Adapterzapfen 35 in der zweiten Aufnahme 51 des zweiten Aufnahmeelements 50 angeordnet. Auch die zweite Aufnahme 51 weist dabei, analog zur ersten Aufnahme 41, eine erste Innenkontur 52 auf, die zum Bilden eines Formschlusses mit dem Adapterzapfen 35 ausgebildet ist. Auch in dieser

Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle 10 kann somit eine sichere und effektive Kraftübertragung von einem Hebelarm 121 des Türbetätigers 120 (nicht mit abgebildet) und der Abtriebswelle 10 und damit der Abtriebscheibe 20 sichergestellt werden. Um einen sicheren Zusammenhalt der Abtriebswelle 10 zu gewährleisten, ist auch in dieser Ausgestaltungsform ein Verbindungselement 110 vorgesehen, das sich von einer Senkscheibe 100, die hier in der ersten Aufnahme 41 des ersten Aufnahmeelements 40 angeordnet ist, bis zum Adapterelement 30 in der zweiten Aufnahme 51 des zweiten Aufnahmeelements 50 erstreckt. Zusammengefasst ist es somit durch eine erfindungsgemäße Abtriebswelle 10 ermöglicht, durch einen einfachen Umbau der Abtriebswelle 10, insbesondere dem Umbau des Adapterelements 30 von der ersten Aufnahme 41 des ersten Aufnahmeelements 40 in die zweite Aufnahme 51 des zweiten Aufnahmeelements 50 bzw. umgekehrt, einen Wechsel einer möglichen Montageposition des Türbetätigers 120, in dem die Abtriebswelle 10 verbaut ist, zu ermöglichen. Dies wird insbesondere dadurch erreicht, da durch den Wechsel der Einbauposition des Adapterelements 30 zwei Abtriebswellen 10 bereitstellbar sind, die sich hinsichtlich einer Kraftübertragung bezüglich der Rotationsrichtung der Abtriebswelle 10 genau entgegengesetzt verhalten. Ein Austausch der Abtriebswelle 10 ist nicht erforderlich.

[0028] In den Fig. 2a, b sind die wesentlichen Bauteile einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle 10 jeweils einzeln gezeigt. Dabei sind die Bauteile in Fig. 2a in einer Blickrichtung von oben, in Fig. 2b in einer Blickrichtung von unten gezeigt. Soweit nicht gesondert vermerkt, werden im Folgenden beide Figuren Fig. 2a, b beschrieben. Fig. 2a, b zeigt das Adapterelement 30, dessen Grundkörper vorzugsweise ein Drehteil ist, wobei das Adapterelement 30 einen Adapterzapfen 35 aufweist, dessen Form unrund ausgebildet ist. Diese unrunde Form besteht beispielsweise aus einem Polygonzug oder einer Ellipse. Zentrisch weist der Adapterelement 30 einen Durchbruch auf, der vorzugsweise als Durchgangsbohrung ausgebildet ist. Ferner ist auf der dem Adapterzapfen 35 entgegengesetzten Seite eine Hebelaufnahme 38 für einen Hebelarm 121 eines Türbetätigers 120 (nicht mit abgebildet) ausgebildet ist, der beispielsweise mit einem Gleitstück einer Gleitschiene verbunden ist. Die Aufnahme 38 besitzt ebenfalls eine unrunde Form, beispielsweise eine Vierkantform. Selbstverständlich kann die Hebelaufnahme 38 auch als ein für den entsprechenden Hebelarm 121 passend geformter Zapfen ausgebildet sein. Ferner ist das erste Aufnahmeelement 40 gezeigt, dessen Grundkörper vorzugsweise ebenfalls ein Drehteil ist, wobei das Aufnahmeelement 40 einen Aufnahmezapfen 45 aufweist, dessen Form unrund ausgebildet ist. Diese unrunde Form besteht beispielsweise aus einem Polygonzug oder einer Ellipse. Zentrisch weist das Aufnahmeelement 40 einen Durchbruch auf, der vorzugsweise als Durchgangsbohrung ausgebildet ist. An der dem Aufnahmezapfen 45 entgegengesetzten Seite des

ersten Aufnahmeelements 40 ist eine erste Aufnahme 41 ausgebildet. Diese erste Aufnahme 41 besitzt eine erste Innenkontur 42 mit einer unrunder Form, die beispielsweise aus die Form eines Polygonzuges oder die Form einer Ellipse aufweist. Insbesondere ist die erste Aufnahme 41 mit ihrer ersten Innenkontur 42 zum formschlüssigen Aufnehmen des Adapterzapfens 35 ausgebildet. Des Weiteren ist eine Abtriebscheibe 20 gezeigt, wobei neben dem Durchbruch 25 die beiden Stirnflächen 24, 26 der Abtriebscheibe 20 gezeigt sind. Die beiden Stirnflächen 24, 26 begrenzen die Materialstärke des Abtriebscheibe 20. Der Durchbruch 25 weist eine zweite Innenkontur 27 auf, die aus einer unrunder Form gebildet ist, welche beispielsweise eine Polygonzug- oder Ellipsenform besitzen kann. Insbesondere ist in dieser Ausgestaltungsform einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle 10 durch die zweite Innenkontur 27 der Durchbruch 25 der Abtriebscheibe 20 zum formschlüssigen Aufnehmen des Aufnahmezapfens 45 ausgebildet.

[0029] Schließlich ist noch ein zweites Aufnahmeelement 50 gezeigt, dessen Grundkörper vorzugsweise ein Drehteil ist und die Form einer Hülse besitzt. Am zweiten Aufnahmeelement 50 sind eine zweite Aufnahme 51 mit einer ersten Innenkontur 52 sowie die dritte Innenkontur 53 ausgebildet. Die zweite Aufnahme 51 mit ihrer ersten Innenkontur 52 ist zum formschlüssigen Aufnehmen des Adapterzapfens 35 und die dritte Innenkontur 53 ist zum formschlüssigen Aufnehmen des Aufnahmezapfens 45 ausgebildet. Die erste Innenkontur 52 sowie die dritte Innenkontur 53 sind unrund ausgebildet, wobei diese unrunder Formen beispielsweise aus einem Polygonzug oder einer Ellipse gebildet sein können.

[0030] Die Fig. 3a, b zeigen die in Fig. 1a, b beschriebenen Abtriebswellen 10 in montiertem Zustand und in perspektivischer Ansicht. Die beiden Abtriebswellen 10 unterscheiden sich dabei insbesondere nur darin, in welchem der beiden Aufnahmeelemente 40, 50 das Adapterelement 30 angeordnet ist. So ist in Fig. 3a das Adapterelement 30 in der ersten Aufnahme 41 des ersten Aufnahmeelements 40, in der Fig. 3b in der zweiten Aufnahme 51 des zweiten Aufnahmeelements 50 angeordnet. Bei beiden Ausführungsformen sind die Aufnahmeelemente 40, 50 in Lagervorrichtungen 60 aufgenommen, die insbesondere als Kugellager ausgebildet sind. Zwischen den Aufnahmeelementen 40, 50 ist die Abtriebscheibe 20 angeordnet. Ein Verbindungselement 110 ist jeweils derart ausgebildet, dass es sich von einer Senkscheibe 100, die in einer der beiden Aufnahmen 41 bzw. 51 angeordnet ist, aus bis zum Adapterelement 30 erstreckt, das in der anderen Aufnahme 51 bzw. 41 angeordnet ist. Das Verbindungselement 110 ragt dabei vorzugsweise jeweils aus dem Adapterelement 30 heraus, um einen nicht dargestellten Hebelarm 121 eines Türbetätigers 120 beispielsweise mit einem Gleitstück einer nicht dargestellten Gleitschiene 122 verbinden zu können.

[0031] Die Fig. 4a, b zeigen jeweils die in der entsprechenden Fig. 3a, b gezeigte Abtriebswelle 10 in einem

Vollschnitt. Auf der Seite der ersten Stirnfläche 24 der Abtriebscheibe 20 ist jeweils die als Kugellager ausgebildete Lagervorrichtung 60 angeordnet, welches sich in einem Teilbereich auf eine erste Seite der Scheibe 80 anlehnt, die sich wiederum mit ihrer weiteren zweiten Seite auf die erste Stirnfläche 24 der Abtriebscheibe 20 anlehnt. Die Lagervorrichtung 60 nimmt das erste Aufnahmeelement 40 auf, wobei ein Teilbereich des ersten Aufnahmeelements 40 sich ebenfalls auf der Seite der Scheibe 80 anlehnt, auf der sich die Lagervorrichtung 60 anlehnt. Der Aufnahmezapfen 45 des ersten Aufnahmeelements 40 ragt durch den Durchbruch 25 der Abtriebscheibe 20, insbesondere formschlüssig mit einer zweiten Innenkontur 27 des Durchbruchs 25, bis in das zweite Aufnahmeelement 50 hinein, wobei der Aufnahmezapfen 45 des ersten Aufnahmeelements 40 zumindest teilweise von der dritten Innenkontur 53 des zweiten Aufnahmeelements 50 formschlüssig aufgenommen ist. Die, insbesondere kraft- und/oder formschlüssige, Verbindung der beiden Aufnahmeelemente 40, 50 kann dabei beispielsweise durch ein Vernieten, ein Verschrauben oder ein Verklemmen gebildet sein. Selbstverständlich sind auch andere Verbindungsverfahren, wie beispielsweise Verlöten oder Verschweißen, denkbar. Vorzugsweise ragt der Aufnahmezapfen 45 aus der dritten Innenkontur 53 heraus. Das zweite Aufnahmeelement 50 ist von einer weiteren Lagervorrichtung 60 aufgenommen, wobei ein Teilbereich der Lagervorrichtung 60 sich auf einer Seite der Scheibe 90 anlehnt, sowie sich das zweite Aufnahmeelement 50 ebenfalls mit einem Teilbereich auf diese Seite der Scheibe 90 anlehnt. Die Scheibe 90 lehnt sich mit ihrer weiteren zweiten Seite auf die zweite Stirnfläche 26 der Abtriebscheibe 20 an.

[0032] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Adapterelement 30 wahlweise in der ersten Aufnahme 41 des ersten Aufnahmeelements 40, wie in Fig. 4a gezeigt, oder der zweiten Aufnahme 51 des zweiten Aufnahmeelements 50, wie in Fig. 4b abgebildet, anordenbar ist. Zwei unterschiedliche Abtriebswellen 10 können dadurch geschaffen werden, die sich bezüglich ihrer Kraftübertragungseigenschaften, die hinsichtlich der Rotationsrichtung der Abtriebswelle 10 genau entgegengesetzt sind, unterscheiden. Dadurch kann ein Türbetätiger 120, der eine derartige erfindungsgemäße Abtriebswelle 10 aufweist, sowohl bandseitig als auch bandgegenseitig bzw. sowohl an einem Türblatt 131 als auch an einem Türsturz 130 (jeweils nicht mit abgebildet) montiert werden, je nachdem an welchem Aufnahmeelement 40, 50 das Adapterelement 30 angeordnet ist. Eine Senkscheibe 100 ist jeweils in der Aufnahme 41, 51 angeordnet, in der das Adapterelement 30 nicht angeordnet ist. Alle beschriebenen Bauteile einer erfindungsgemäßen Abtriebswelle 10 weisen Öffnungen beziehungsweise Durchbrüche auf, die im zusammengebauten Zustand der Abtriebswelle 10 derart übereinander positioniert sind, dass das Verbindungselement 110 sich von der Senkscheibe 100 aus bis zumindest in das Adapterelement 30 erstreckt, wobei sich das Verbindungselement

110 vorzugsweise aus dem Adapterelement 30 heraus erstreckt. Eine Kopfkontur 111 des Verbindungselementes 110 legt sich dabei formschlüssig an eine Gegenkontur der Senkscheibe 100 an. Insbesondere kann das Verbindungselement 110 dabei als eine Schraube ausgebildet sein, welche bevorzugt in ein Innengewinde des Adapterelements einschraubbar ist. Anschließend an das Adapterelement 30 ist jeweils noch ein Teil eines Hebelarms 121 eines Türbetätigers 120 gezeigt. Durch einen formschlüssigen Eingriff des Hebelarms 121 in die Hebelaufnahme 38 des Adapterelements 30 und auch durch den Eingriff des Verbindungselementes 110 in den Hebelarm 121 kann eine sichere und effektive Kraftübertragung zwischen diesen Elementen des Türbetätigers sichergestellt werden.

[0033] In den Fig. 5a, b, c, d ist jeweils ein erfindungsgemäßer Türbetätiger 120 gezeigt, in dem eine erfindungsgemäße Abtriebswelle 10 verbaut ist. Durch die Möglichkeit einer bandseitigen (Begehungsrichtung in Schließrichtung des Türblatts 131 bzw. auf der Seite, auf der Türangeln 132 sichtbar sind) oder eine bandgegenseitige (Begehungsrichtung in Öffnungsrichtung des Türblatts 131 bzw. auf der Seite, auf der Türangeln 132 nicht zu sehen sind) Montage des Türbetätigers 120 bzw. aus der Möglichkeit, den Türbetätiger 120 auf dem Türsturz 130 oder auf dem Türblatt 131 zu montieren, ergeben sich vier Montagemöglichkeiten. Bevorzugt ist ein erfindungsgemäßer Türbetätiger 120 dabei bereits im Herstellungswerk durch eine entsprechende Anordnung des Adapterelements 30 an der Abtriebswelle 10 (nicht mit abgebildet) im Türbetätiger 120 für die entsprechende Montageposition vorgesehen. Auch ein nachträglicher Wechsel der vorgesehenen Montageposition durch einen einfachen Umbau der Abtriebswelle 10, wie er durch eine erfindungsgemäße Abtriebswelle 10 ermöglicht ist, auf einer Baustelle vor der endgültigen Montage des Türbetätigers 120 ist selbstverständlich denkbar. Dabei ist in den Fig. 5a, b, c, d jeweils eine der möglichen Montagepositionen gezeigt, in Fig. 5a eine bandgegenseitige Montage am Türblatt 131, in Fig. 5b eine bandseitige Montage am Türsturz 130, in Fig. 5c eine bandseitige Montage am Türblatt 131 und in Fig. 5d eine bandgegenseitige Montage am Türsturz 130. In jeder der Figuren ist je eine Seiten- und eine Draufsicht des montierten Türbetätigers 120 gezeigt. Der Türbetätiger 120 bzw. die Hebelaufnahme 38 (nicht mit abgebildet) der Abtriebswelle 10 des Türbetätigers 120 ist dabei jeweils über einen Hebelarm 121 mit einer Gleitschiene 122 verbunden. Die Verbindung zwischen Hebelarm 121 und Gleitschiene 122 wird dabei bevorzugt über ein Gleitstück (nicht mit abgebildet) hergestellt. Durch eine erfindungsgemäße Abtriebswelle 10, die in einem erfindungsgemäßen Türbetätiger 120 verbaut ist, ist es möglich, die Montageposition, für die der Türbetätiger 120 vorgesehen ist, besonders einfach zu ändern. Durch einfachen Umbau der Abtriebswelle 10, wobei nur der Einbauort des Adapterelements 30 (nicht mit abgebildet) in den Aufnahmeelementen (40, 50) (nicht mit abgebildet) getauscht

wird, kann ein, bevorzugt ansonsten unveränderter, Türbetätiger 120 für alle gezeigten Montagepositionen verwendet werden. Ein aufwändiger und kostenintensiver Austausch der kompletten Abtriebswelle 10 ist nicht nötig. So kann beispielsweise für eine bandgegenseitige Montage, wie sie in den Fig. 5a und 5d gezeigt ist und die einen drückenden Betrieb des Türbetätigers 120 erfordert, eine Abtriebswelle 10 mit einem Adapterelement 30 in der Aufnahme 41 des ersten Aufnahmeelements 40 verwendet werden, wie sie beispielsweise in den Fig. 3a bzw. 4a gezeigt ist. Dementsprechend kann für eine bandseitige Montage, wie sie in den Fig. 5b und 5c gezeigt ist und die einen ziehenden Betrieb des Türbetätigers 120 erfordern, eine Abtriebswelle 10 mit einem Adapterelement 30 in der Aufnahme 51 des zweiten Aufnahmeelements 50 verwendet werden, wie sie beispielsweise in den Fig. 3b bzw. 4b gezeigt ist. Dadurch, dass die Abtriebswelle 10 bis auf den Austausch des Einbauparts des Adapterelements 30 unverändert bleibt, insbesondere, dass die Abtriebscheibe 20 (nicht mit abgebildet) nicht geändert wird, ergeben sich für alle Montagepositionen dieselben Betätigungscharakteristiken. Eine breite Einsetzbarkeit eines erfindungsgemäßen Türbetätigers 120, insbesondere unabhängig von der Montageposition, kann dadurch erreicht werden.

Bezugszeichenliste

[0034]

10	Abtriebswelle
11	Rotationsachse
20	Abtriebscheibe
24	erste Stirnfläche
25	Durchbruch
26	zweite Stirnfläche
27	zweite Innenkontur
30	Adapterelement
35	Adapterzapfen
38	Hebelaufnahme
40	erstes Aufnahmeelement
41	erste Aufnahme
42	erste Innenkontur des ersten Aufnahmeelements
45	Aufnahmezapfen
50	zweites Aufnahmeelement
51	zweite Aufnahme
52	erste Innenkontur des zweiten Aufnahmeelements
53	dritte Innenkontur
60	Lagervorrichtung
80	erste Scheibe
90	zweite Scheibe

100	Senkscheibe
110	Verbindungselement
111	Kopfkontur
5	120 Türbetätiger
121	Hebelarm
122	Gleitschiene
130	Türsturz
10	131 Türblatt
132	Türangel

Patentansprüche

1. Abtriebswelle (10) für einen Türbetätiger (120), aufweisend eine Abtriebscheibe (20) mit einer ersten (24) und einer zweiten Stirnfläche (26), wobei die erste (24) und die zweite Stirnfläche (26) der Abtriebscheibe (20) bezüglich einer Rotationsachse (11) der Abtriebswelle (10) gegenüberliegend sind, wobei ferner die Abtriebswelle (10) mit einem Hebelarm (121) des Türbetätigers (120) in Wirkverbindung und die Abtriebscheibe (20) mit einer Dämpfervorrichtung und/oder einem Antrieb des Türbetätigers (120) in Wirkverbindung bringbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebswelle (10) ein erstes (40) und ein zweites Aufnahmeelement (50) sowie ein Adapterelement (30) aufweist, wobei das erste Aufnahmeelement (40) an der ersten Stirnfläche (24) der Abtriebscheibe (20) angeordnet ist und an einer der ersten Stirnfläche (24) abgewandten Seite eine erste Aufnahme (41) aufweist und wobei das zweite Aufnahmeelement (50) an der zweiten Stirnfläche (26) der Abtriebscheibe (20) angeordnet ist und an einer der zweiten Stirnfläche (26) abgewandten Seite eine zweite Aufnahme (51) aufweist, wobei die erste (41) und die zweite Aufnahme (51) zum Aufnehmen des Adapterelements (30) ausgebildet sind und wobei ferner das Adapterelement (30) mit dem Hebelarm (121) des Türbetätigers (120) verbindbar ist und in der ersten (40) oder der zweiten Aufnahme (50) angeordnet ist.
2. Abtriebswelle (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebswelle (10) ein Verbindungselement (110) aufweist, wobei das Verbindungselement (110) zumindest das Adapterelement (30), das erste Aufnahmeelement (40), das zweite Aufnahmeelement (50) und die Abtriebscheibe (20) durchgreift und aneinander fixiert.
3. Abtriebswelle (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (110) als Schraube mit einer Kopfkontur (111) ausgebildet ist, wobei die Schraube insbesondere in ein Gewinde im Adapterelement (30) eingeschraubt ist und wobei ferner die Kopfkontur (111) an dem einen

Aufnahmeelement (40, 50) und das Adapterelement (30) an dem anderen Aufnahmeelement (50, 40) angeordnet sind.

4. Abtriebswelle (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste (41) und die zweite Aufnahme (51) jeweils eine unrunde erste Innenkontur (42, 52) und das Adapterelement (30) einen Adapterzapfen (35) aufweisen, wobei der Adapterzapfen (35) zum formschlüssigen Kontaktieren der ersten Innenkontur (42, 52) ausgebildet ist. 5
10
5. Abtriebswelle (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebscheibe (20) einen Durchbruch (25) mit einer unrunder zweiten Innenkontur (27) und das erste Aufnahmeelement (40) einen unrunder Aufnahmezapfen (45) aufweisen, wobei der Aufnahmezapfen (45) zum formschlüssigen Kontaktieren der zweiten Innenkontur (27) ausgebildet ist. 15
20
6. Abtriebswelle (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebscheibe (20) einen Durchbruch (25) mit einer unrunder zweiten Innenkontur (27) und das Adapterelement (30) einen unrunder Adapterzapfen (35) aufweisen, wobei der Adapterzapfen (35) zum formschlüssigen Kontaktieren der zweiten Innenkontur (27) ausgebildet ist. 25
30
7. Abtriebswelle (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebscheibe (20) einen Durchbruch (25) aufweist, dass das erste Aufnahmeelement (40) und/oder das zweite Aufnahmeelement (50) zum Durchgreifen des Durchbruches (25) ausgebildet ist und dass das erste (40) und das zweite Aufnahmeelement (50), insbesondere kraft- und/oder formschlüssig, miteinander verbunden sind. 35
40
8. Abtriebswelle (10) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebswelle (10) zumindest eine Lagervorrichtung (60), insbesondere ein Kugel-, Wälz- oder Gleitlager, aufweist, die zum reibungsfreien oder zumindest reibungsarmen Lagern der Abtriebswelle (10) im Türbetätiger (120) ausgebildet ist. 45
9. Türbetätiger (120) mit einer Abtriebswelle (10), einem Hebelarm (121) sowie einer Dämpfungsvorrichtung und/oder einem Antrieb, wobei der Hebelarm (121) und die Abtriebswelle (10) sowie die Abtriebswelle (10) und die Dämpfungsvorrichtung und/oder der Antrieb in Wirkverbindung stehen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtriebswelle (10) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche ausgebildet ist. 50
55

10. Verfahren zum Ändern einer möglichen Montageposition eines Türbetätigers (120), wobei der Türbetätiger (120) gemäß Anspruch 9 ausgebildet ist, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

- a) Ausbau der Abtriebswelle (10) aus dem Türbetätiger (120),
- b) Ausbau des Adapterelements (30) aus der Aufnahme (41, 51) des ersten (40) oder des zweiten Aufnahmeelements (50), in der das Adapterelement (30) angeordnet ist,
- c) Einbau des Adapterelements (30) in die Aufnahme (51, 41) des zweiten (50) oder ersten Aufnahmeelements (40), in der das Adapterelement (30) nicht angeordnet war,
- d) Einbau der Abtriebswelle (10) in den Türbetätiger (120).

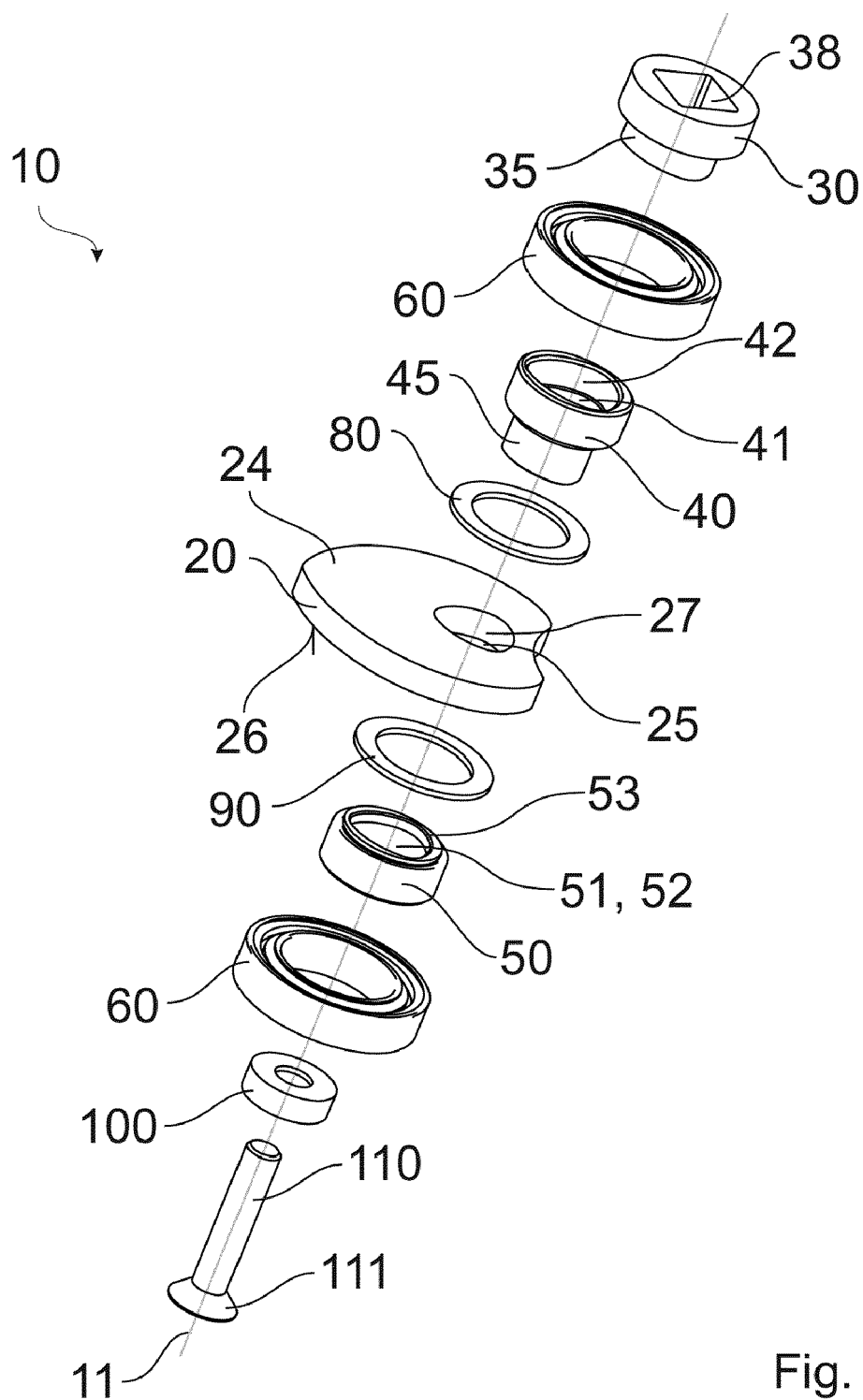


Fig. 1a

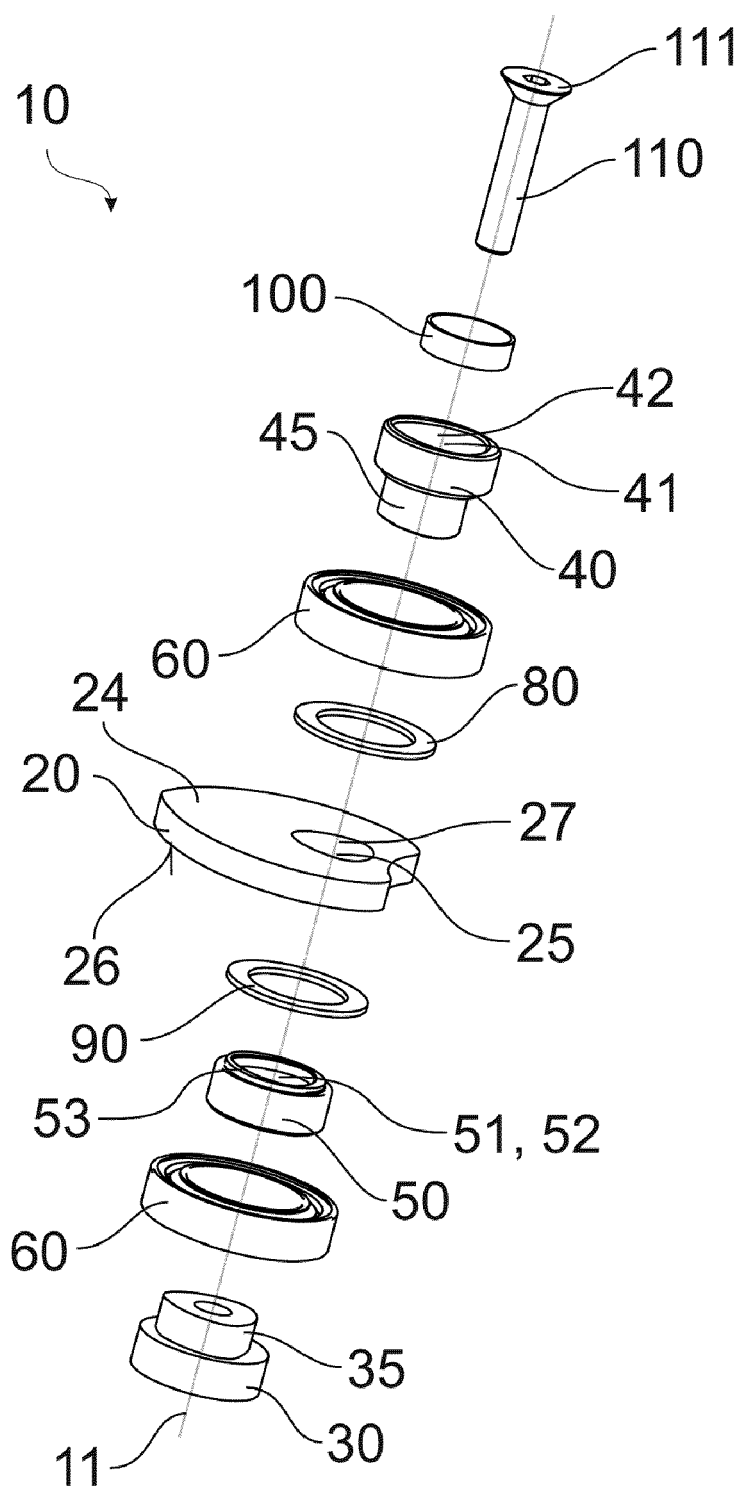


Fig. 1b

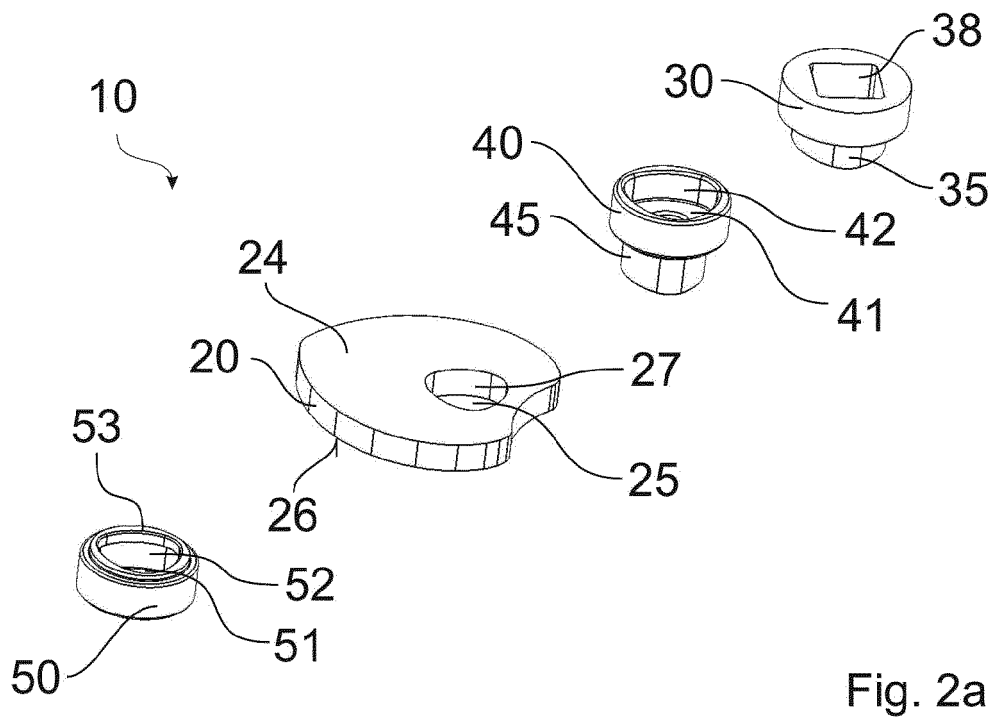


Fig. 2a

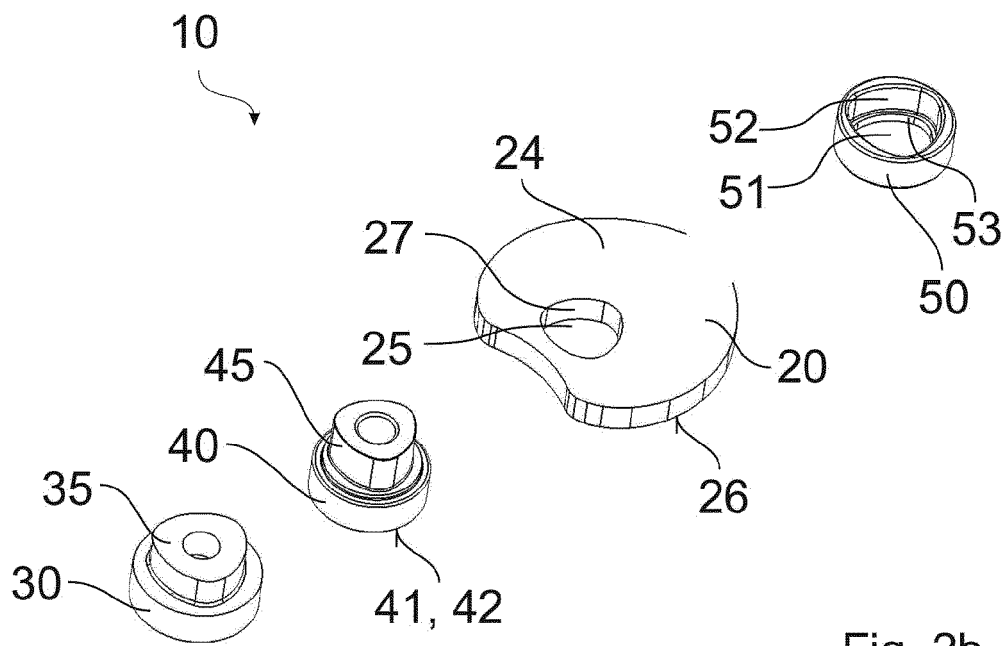


Fig. 2b

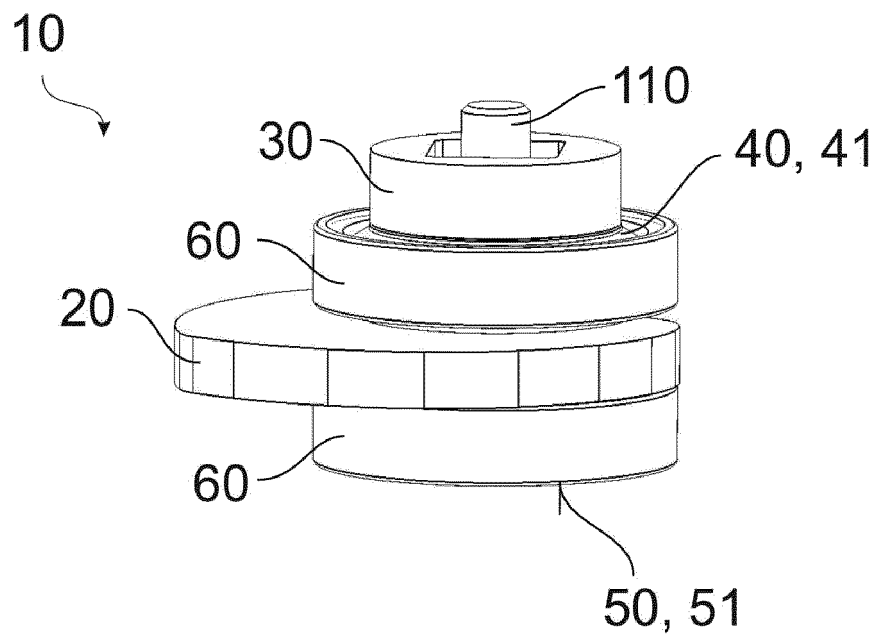


Fig. 3a

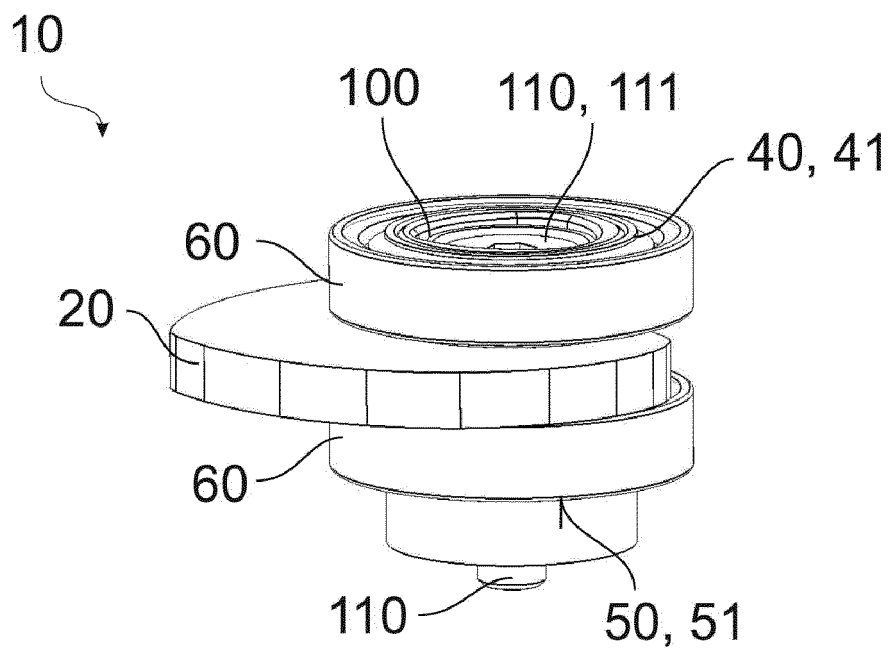
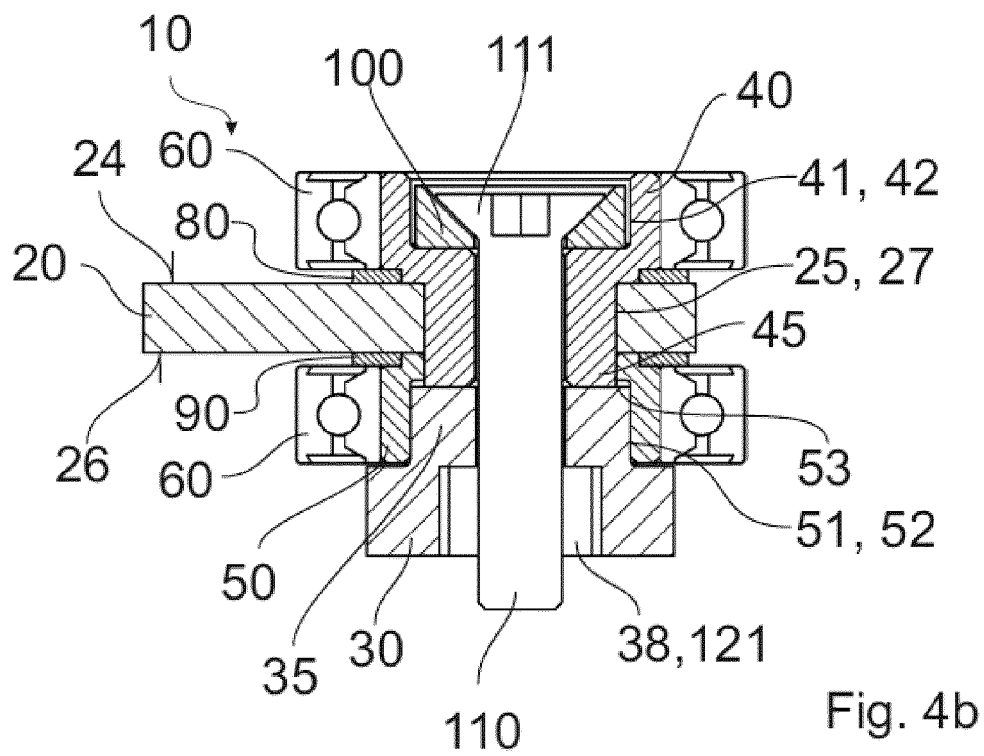
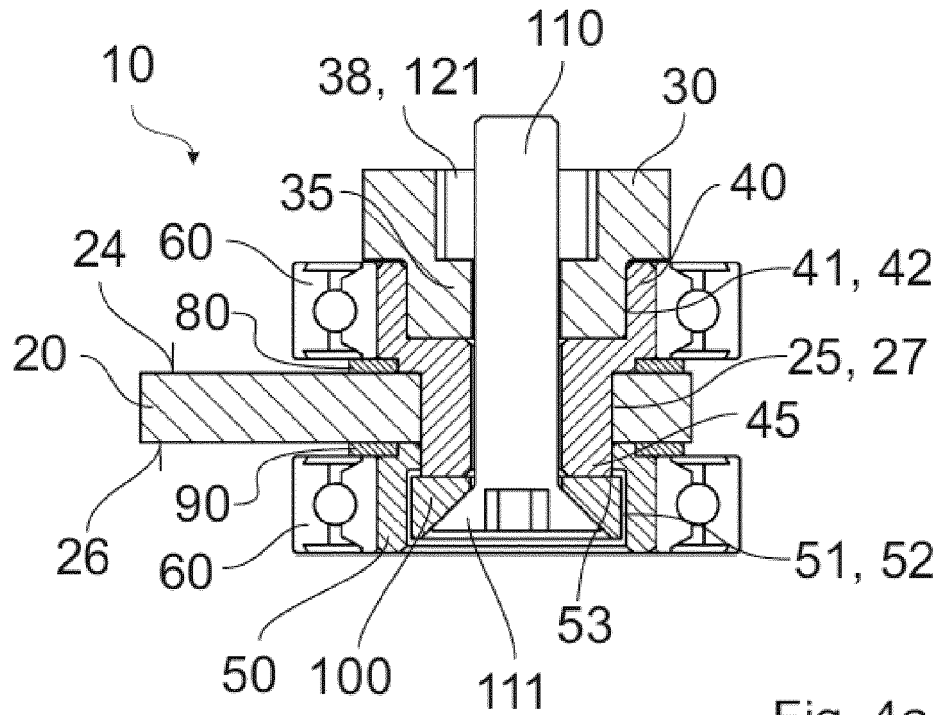
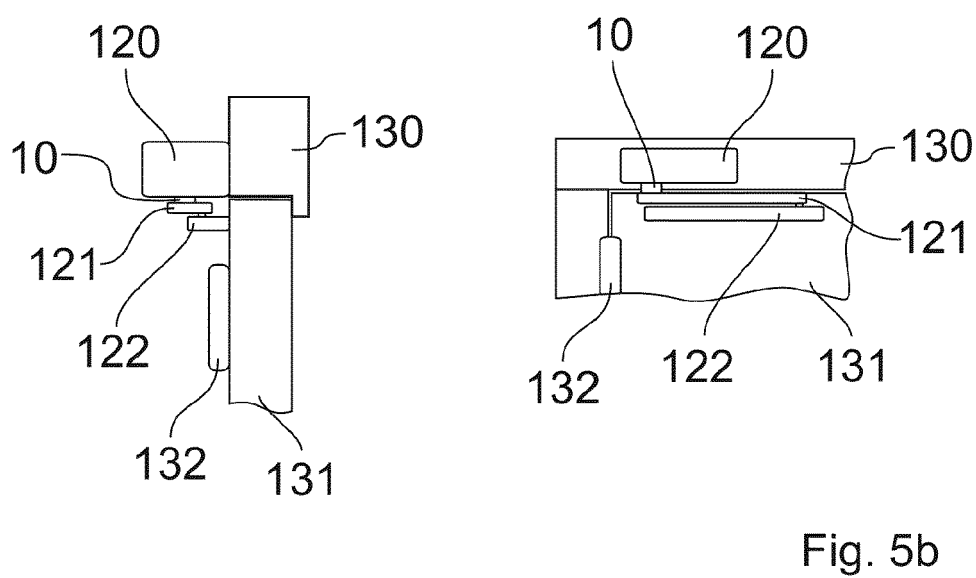
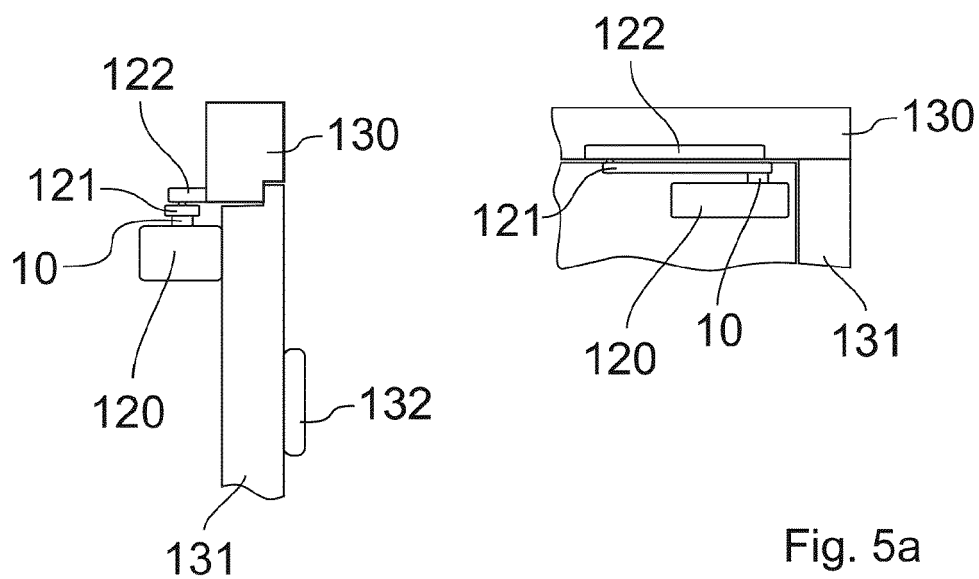


Fig. 3b





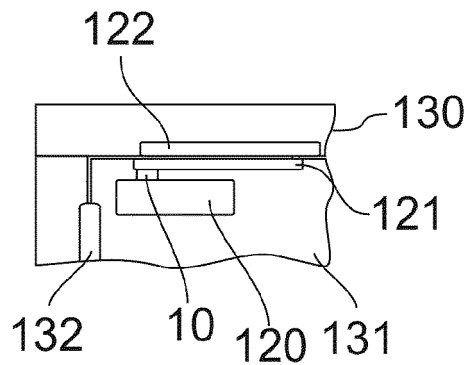
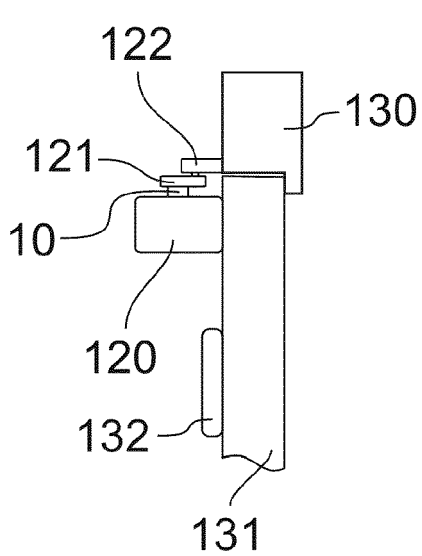


Fig. 5c

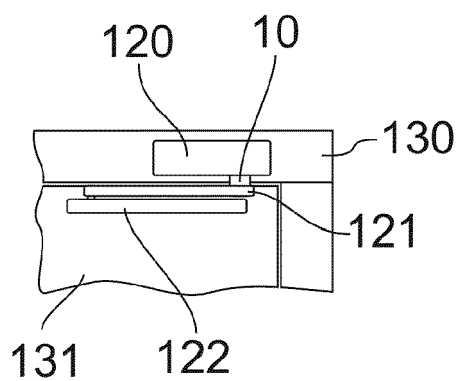
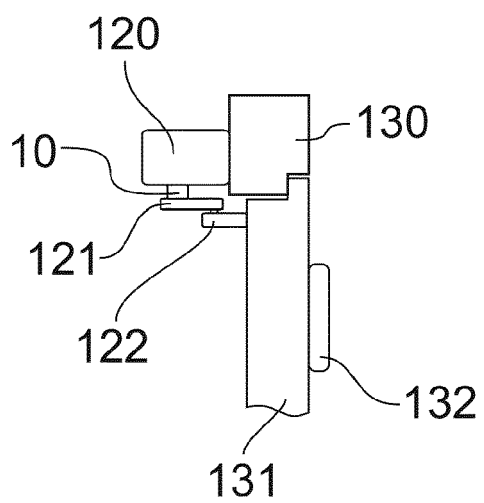


Fig. 5d



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 16 2682

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2013/079161 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 6. Juni 2013 (2013-06-06) * Seite 17, Zeile 22 - Seite 20, Zeile 3; Abbildungen 6-8 *	1-9	INV. E05F3/10
A	EP 2 574 713 A2 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 3. April 2013 (2013-04-03) * Absätze [0048], [0061], [0062]; Abbildungen 2g,5 *	1-9	
			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (IPC)
			E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 1. September 2015	Prüfer Berote, Marc
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 16 2682

01-09-2015

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013079161 A1	06-06-2013	CN 103958806 A	30-07-2014
		DE 102011055977 A1	06-06-2013
		EP 2785941 A1	08-10-2014
		TW 201333322 A	16-08-2013
		US 2014290144 A1	02-10-2014
		WO 2013079161 A1	06-06-2013

EP 2574713 A2	03-04-2013	DE 102011054079 A1	04-04-2013
		EP 2574713 A2	03-04-2013
		US 2013305854 A1	21-11-2013

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82