(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2023 100 362 A1** 2023.07.13

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2023 100 362.3**
(22) Anmeldetag: **10.01.2023**
(43) Offenlegungstag: **13.07.2023**

(51) Int Cl.: ***B23D 45/04*** (2006.01)
B23D 47/02 (2006.01)
B27B 5/20 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2022-002938 12.01.2022 JP

(71) Anmelder:
MAKITA CORPORATION, Anjo-shi, Aichi, JP

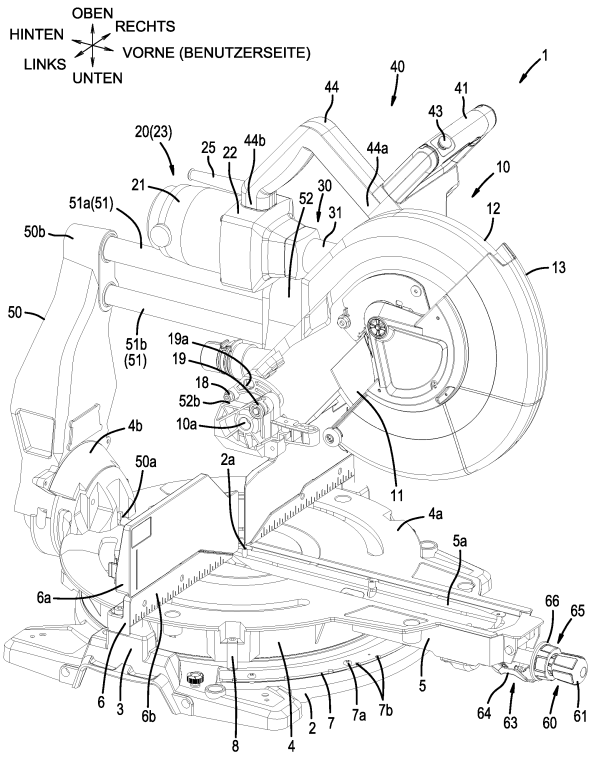
(74) Vertreter:
Kramer Barske Schmidtchen Patentanwälte PartG mbB, 80687 München, DE

(72) Erfinder:
Suzuki, Yukinori, Anjo-shi, Aichi, JP; Kani, Toshiyuki, Anjo-shi, Aichi, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Gleitschneidemaschine**

(57) Zusammenfassung: Eine Gleitschneidemaschine (1) weist auf: Gleitstäbe (51), eine Gleitbasis (52), die entlang der Gleitstäbe gleitet, und einen Schneidemaschinenhauptkörper (10), der in einer Oben-Unten-Richtung um eine Oben-Unten-Schwenkachse (10a), die auf der Gleitbasis angeordnet ist, schwenkbar ist. Der Schneidemaschinenhauptkörper weist auf: eine Ausgabewelle (37), die sich in einer axialen Richtung senkrecht zu den Gleitstäben erstreckt und an der ein Schneidewerkzeug (11) montiert ist, einen Elektromotor (23), der zwischen dem Schneidewerkzeug und den Gleitstäben angeordnet ist, wenn das Schneidewerkzeug senkrecht ist, und, der sich weiter oben als die Gleitstäbe befindet, und ein Antriebskraftübertragungselement (30), das die Antriebskraft des Elektromotors an die Ausgabewelle überträgt. Das Antriebskraftübertragungselement ist zwischen dem Schneidewerkzeug und den Gleitstäben und oberhalb der Gleitstäbe angeordnet, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an einem oberen Totpunkt befindet.



Beschreibung

Querverweis

[0001] Die vorliegende Anmeldung beansprucht die Priorität der japanischen Patentanmeldung mit der Seriennummer 2022-002938, die am 12. Januar 2022 eingereicht wurde, deren Inhalt hiermit durch Bezugnahme vollständig einbezogen wird.

Technisches Gebiet

[0002] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf Gleitschneidemaschinen, wie eine Zug-, Kapp- und Gehrungssäge (z.B. eine Zug-, Kapp- und Gehrungssäge mit beidseitiger Neigungsmöglichkeit), die zum Schneiden eines Werkstücks, zum Beispiel Holz oder dergleichen, verwendet werden.

Stand der Technik

[0003] Eine solche Gleitschneidemaschine weist typischerweise, zum Beispiel, einen oder mehrere längliche Gleitstäbe (Gleitstangen) und eine Gleitbasis (Schlitten, Träger oder Gleiter), die auf dem Gleitstab (den Gleitstäben) montiert ist und entlang des Gleitstabs (der Gleitstäbe) bewegbar (gleitend bewegbar) ist, auf. Ein Schneidemaschinenhauptkörper ist auf der Gleitbasis montiert (z.B. schwenkbar montiert). Der Schneidemaschinenhauptkörper weist einen Elektromotor und ein im Wesentlichen kreisförmiges Schneidewerkzeug (z.B. ein Gehrungssägeblatt oder Kreissägeblatt), das durch einen Elektromotor, der als Antriebskraftquelle desselben dient, gedreht wird, auf. Eine Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs ist parallel zu dem Gleitstab (den Gleitstäben). Der Schneidemaschinenhauptkörper ist in einer Oben-Unten-Richtung relativ zu der Gleitbasis schwenkbar. Wenn sich das Schneidewerkzeug dreht und der Schneidemaschinenhauptkörper in Richtung eines Werkstücks, das unterhalb des Schneidemaschinenhauptkörpers platziert ist, bewegt wird, schneidet das Schneidewerkzeug in das Werkstück. Darüber hinaus kann das Schneidewerkzeug durch Bewegen (Gleiten) des Schneidemaschinenhauptkörpers entlang der Erstreckungsrichtung des Gleitstabs (der Gleitstäbe) in der horizontalen Richtung relativ zu dem Werkstück bewegt werden. Dadurch kann das Werkstück auch in der Erstreckungsrichtung des Gleitstabs (der Gleitstäbe) geschnitten werden.

[0004] Um die Bewegung des Schneidewerkzeugs nicht zu behindern, ist (sind) der Gleitstab (die Gleitstäbe), aus der Sicht des Benutzers, der sich an der nahen (Vorder-) Seite der Gleitschneidemaschine befindet, rechts von einer rechten Oberfläche und links von einer linken Oberfläche des Schneidewerkzeugs angeordnet. Die in der US 2005/0235791 beschriebene Gehrungssäge weist Gleitstäbe auf, die sich neben (rechts von) der rechten Oberfläche des Schneidewerkzeugs erstrecken. Ein Motorgehäuse, das den Elektromotor aufnimmt, ist oberhalb des Schneidewerkzeugs angeordnet und ist so angeordnet, dass es von dem Schneidewerkzeug nach links ragt, wobei das, mit Bezug auf das Schneidewerkzeug, die zu den Gleitstäben entgegengesetzte Seite ist. Dadurch ist es möglich, dass, wenn der Benutzer versucht, die Schneideposition des Schneidewerkzeugs relativ zu dem Werkstück visuell zu bestätigen, der Bereich, der von dem Motorgehäuse nach links ragt, die Sicht auf das Werkstück und die Schneideposition behindert. In diesem Fall muss der Benutzer möglicherweise seinen Kopf senken, um die Schneideposition visuell zu bestätigen.

[0005] Das Schneidegerät, das in der US 2020/055131 beschrieben ist, weist Gleitstäbe auf, die sich neben (links von) einer linken Oberfläche des Schneidewerkzeugs erstrecken. Ein Motorgehäuse, das einen Elektromotor aufnimmt, ist rechts von dem Schneidewerkzeug angeordnet und ist in einer geneigten Weise angeordnet, in der das Schneidewerkzeug senkrecht ist (sich in einer senkrechten Ebene erstreckt). Genauer gesagt, neigt sich, von der nahen (Vorder-) Seite des Schneidegeräts (entlang der Ausdehnungsrichtung der Gleitstäbe) gesehen, das Motorgehäuse nach oben, während es sich nach rechts von dem Schneidewerkzeug entfernend erstreckt. Dadurch ist es möglich, dass, wenn der Benutzer versucht die Schneideposition relativ zu dem Werkstück visuell zu bestätigen, die Gleitstäbe, die sich links von dem Schneidewerkzeug befinden, die Sicht behindern. Auch in diesem Fall muss der Benutzer möglicherweise seinen Kopf senken, um die Schneideposition visuell zu bestätigen.

[0006] Zum Beispiel kann ein bürstenloser Gleichstrommotor, der unter Verwendung von elektrischer Energie, die von einer Gleichstromquelle, wie einer wieder aufladbaren Batterie, geliefert wird, betrieben wird, ein Wechselstrombürstenmotor, der unter Verwendung von elektrischer Energie, die von einer Wechselstromquelle, geliefert wird, betrieben wird, oder Ähnliches als der Elektromotor, der als Antriebskraftquelle für die Gleitschneidemaschine dient, verwendet werden. Insbesondere ist, falls ein Wechselstrombürstenmotor verwendet wird, der Motordurchmesser typischerweise größer als der eines vergleichbaren bürstenlosen Gleichstrommotors oder Ähnlichem. Folglich ist, falls der Elektromotor nahe des Schneidewerkzeugs angeordnet ist, der Elektromotor, von der nahen Seite gesehen, zwischen dem Schneidewerkzeug und dem Gleitstab (den Gleitstäben) angeordnet oder er ist auf der Links-Rechts gegenüberliegenden Seite des Gleitstabs (der Gleitstäbe) angeordnet, sodass er zwischen dem Schneidewerkzeug und dem Gleitstab (den Gleitstäben) angeordnet ist. In dem ersten Fall

ist der Abstand zwischen dem Schneidewerkzeug und dem Gleitstab (den Gleitstäben) in der Links-Rechts-Richtung geweitet, in dem zweiten Fall ist der Abstand zwischen dem Elektromotor und dem Gleitstab (den Gleitstäben) in der Links-Rechts-Richtung geweitet. Folglich wird das Moment des Schneidemaschinenhauptkörpers, bei dem der Gleitstab (die Gleitstäbe) als der Hebeldrehpunkt dient (dienen), groß, und dadurch ist es schwierig hohe Maschinensteifigkeit des Schneidemaschinenhauptkörpers beizubehalten. Folglich könnte sich die Schnittgenauigkeit des Schneidewerkzeugs verringern.

Zusammenfassung der Erfindung

[0007] Unter Bezugnahme auf die Anordnung des Elektromotors der oben beschriebenen Gleitschneidemaschinen des Stands der Technik, wäre es wünschenswert (i) die Sichtbarkeit der Einschnittposition des Schneidewerkzeugs zu verbessern, (ii) die Maschinensteifigkeit des Schneidemaschinenhauptkörpers zu erhöhen, (iii) die Schnittgenauigkeit des Schneidewerkzeugs zu erhöhen, etc. Entsprechend ist es eine nicht einschränkende Aufgabe der vorliegenden Lehren, eine Gleitschneidemaschine zu offenbaren, bei der z.B. die Sicht auf die Einschnittposition des Schneidewerkzeugs zufriedenstellend ist und das Schneidewerkzeug näher zu dem Gleitstab (den Gleitstäben) gebracht werden kann.

[0008] Entsprechend eines nicht einschränkenden Aspekts der vorliegenden Offenbarung, kann eine Gleitschneidemaschine (z.B. eine Zug-, Kapp- und Gehrungssäge) mindestens einen Gleitstab aufweisen, der eine längliche Form aufweist und sich, z.B., in einer Vorne-Hinten-Richtung erstreckt (z.B. entlang der Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs). Die Gleitschneidemaschine weist weiter eine Gleitbasis (Schlitten, Gleiter, Träger) auf, die auf dem mindestens einen Gleitstab montiert ist und entlang des mindestens einen Gleitstabs in der Vorne-Hinten-Richtung gleitet. Die Gleitschneidemaschine weist auch einen Schneidemaschinenhauptkörper auf, der in einer Weise montiert ist, dass er relativ zu der Gleitbasis (und dem mindestens einen Gleitstab) in einer Oben-Unten-Richtung um eine Oben-Unten Schwenkachse, die an der Gleitbasis vorgesehen ist, schwenkbar ist. Der Schneidemaschinenhauptkörper weist eine Ausgabewelle auf, die sich in einer axialen Richtung senkrecht zu dem Gleitstab (den Gleitstäben) erstreckt und an der ein Schneidewerkzeug (z.B. ein Gehrungssägeblatt) montiert ist. Der Schneidemaschinenhauptkörper weist einen Elektromotor auf, der (i) eine Antriebskraftquelle ist, die die Ausgabewelle antreibt, (ii) von vorne (entlang der Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs) gesehen, in dem Zustand, in dem das Schneidewerkzeug senkrecht ist, zwischen dem Schneidewerkzeug und dem mindestens einen Gleitstab angeordnet ist, und (iii) sich weiter oben als der mindestens eine Gleitstab befindet. Der Schneidemaschinenhauptkörper weist ein Antriebskraftübertragungselement (Geschwindigkeitsrverringerungsmechanismus, Übertragung, Getriebe) auf, das dazu konfiguriert ist, die Antriebskraft einer Motorwelle des Elektromotors an die Ausgabewelle zu übertragen. Das Antriebskraftübertragungselement ist, von vorne (entlang der Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs) gesehen, zwischen dem Schneidewerkzeug und dem mindestens einen Gleitstab angeordnet und befindet sich oberhalb des mindestens einen Gleitstabs, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an einem oberen Totpunkt befindet. Nachfolgend bedeutet der Ausdruck „das Schneidewerkzeug ist senkrecht“, dass sich das Schneidewerkzeug in einer Ebene erstreckt, die sich senkrecht zu einer sich horizontal erstreckenden Oberfläche (Ebene), z.B. eines Drehtisches der Gleitschneidemaschine, erstreckt.

[0009] In einem solchen Aspekt der vorliegenden Offenbarung, kann der Elektromotor weiter oben als der mindestens eine Gleitstab angeordnet sein, unabhängig davon, wo sich der Schneidemaschinenhauptkörper zwischen dem oberen Totpunkt und dem unteren Totpunkt befindet, da das Antriebskraftübertragungselement zwischen dem Elektromotor und der Ausgabewelle angeordnet ist. Folglich kann das Schneidewerkzeug näher an dem mindestens einen Gleitstab angeordnet sein. Dadurch befinden sich, auch wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem oberen Totpunkt befindet, der Elektromotor und das Antriebskraftübertragungselement weiter oben als der mindestens eine Gleitstab. Folglich ist, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem oberen Totpunkt befindet, die Sicht auf die Einschnittposition des Schneidewerkzeugs zufriedenstellend.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Schrägansicht einer Gleitschneidemaschine von links gemäß Ausführungsform 1 der vorliegenden Offenbarung.

Fig. 2 ist eine Schrägansicht der Gleitschneidemaschine von rechts.

Fig. 3 ist eine Schrägansicht der Gleitschneidemaschine von rechts in dem Zustand, in dem sich ein Schneidemaschinenhauptkörper an einem hinteren Ende befindet.

Fig. 4 ist eine Seitenansicht von rechts der Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an einem oberen Totpunkt befindet.

Fig. 5 ist eine Seitenansicht von links der Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich

der Schneidemaschinenhauptkörper an einem unteren Totpunkt und an dem hinteren Ende befindet.

Fig. 6 ist eine Seitenansicht von rechts der Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet.

Fig. 7 ist eine Seitenansicht von rechts der Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt und an dem hintern Ende befindet.

Fig. 8 ist eine Draufsicht auf die Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet.

Fig. 9 ist eine Draufsicht auf die Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt und dem hinteren Ende befindet.

Fig. 10 ist eine Vorderansicht der Gleitschneidemaschine in einem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet.

Fig. 11 ist eine Vorderansicht der Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet und nach links geneigt ist.

Fig. 12 ist eine Vorderansicht der Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet und nach rechts geneigt ist.

Fig. 13 ist eine Ansicht der Gleitschneidemaschine von hinten in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem oberen Totpunkt befindet.

Fig. 14 ist eine Querschnitthilfsansicht entlang der Linie XIV-XIV aus **Fig. 4**.

Fig. 15 ist eine Querschnitthilfsansicht entlang der Linie XV-XV aus **Fig. 4**.

Fig. 16 ist eine Seitenansicht von links, die den Zustand zeigt, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem oberen Totpunkt befindet gemäß Ausführungsform 2 der vorliegenden Offenbarung.

Fig. 17 ist eine Seitenansicht von rechts der Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem oberen Totpunkt befindet.

Fig. 18 ist eine Seitenansicht von rechts der Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem oberen Totpunkt und an dem hinteren Ende befindet.

Fig. 19 ist eine Seitenansicht von rechts der Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet.

Fig. 20 ist eine Seitenansicht von rechts der Gleitschneidemaschine in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt und an dem hinteren Ende befindet.

Fig. 21 ist eine Querschnittshilfsansicht entlang der Linie XXI-XXI aus **Fig. 17**.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsformen

[0010] Entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, kann das oben erwähnte Antriebskraftübertragungselement vorzugsweise eine Welle aufweisen, die zum Übertragen der Antriebskraft von einer Motorwelle des Elektromotors an die Ausgabewelle konfiguriert ist. Die Welle schneidet vorzugsweise den mindestens einen Gleitstab, entlang einer axialen Richtung der Welle gesehen, wenn sich ein Schneidemaschinenhauptkörper an einem unteren Totpunkt befindet. In einer solchen Ausführungsform ist die Welle, von der nahen Seite gesehen (entlang der Ausdehnungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs), zwischen dem Schneidewerkzeug und dem mindestens einen Gleitstab angeordnet, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet. Wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet, ist der Elektromotor oberhalb der Welle und weiter oben als der mindestens eine Gleitstab angeordnet. Der Elektromotor ist nicht direkt mit den Gleitstäben in Kontakt. Folglich kann der Abstand zwischen dem Schneidewerkzeug und dem mindestens einen Gleitstab in der axialen Richtung der Ausgabewelle verringert werden. Dadurch kann die Maschinensteifigkeit des Schneidemaschinenhauptkörpers auf einem hohen Niveau gehalten werden und eine Abnahme der Schnittgenauigkeit des Schneidewerkzeugs kann verhindert werden.

[0011] Zusätzlich oder alternativ ist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, der Durchmesser der Welle vorzugsweise 1/40-1/20 des Durchmessers des Schneidewerkzeugs. In einer solchen Ausführungsform kann eine Welle vorgesehen sein, die die zum Stützen des Elektromotors benötigte Stärke aufweist, und der Abstand zwischen dem Schneidewerkzeug und dem/den Gleitstab/Gleitstäben in der axialen Richtung kann verringert werden.

[0012] Zusätzlich oder alternativ ist vorzugsweise, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegen-

den Offenbarung, ein Wellengehäuse vorgesehen, das eine Röhrenform aufweist und die Welle aufnimmt. Das Wellengehäuse weist vorzugsweise einen vergrößerten Abschnitt auf, der in der radialen Richtung der Welle über dem Bereich eines Abtriebsseitenendes der Welle, das mit der Ausgabewelle verbunden ist, geweitet ist (trichterförmig ausgeweitet, vergrößert). In einer solchen Ausführungsform kann das Wellengehäuse in der axialen Richtung auf ein Gehäuse an der Ausgabewellenseite geschraubt werden. Folglich kann das Gleitschneidegerät in einer zufriedenstellenden Weise zusammengesetzt werden und die Tragsteifigkeit (Stützsteifigkeit) des Wellengehäuses kann erhöht werden.

[0013] Zusätzlich oder alternativ ist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, der Abstand in der axialen Richtung der Ausgabewelle von dem Schneidewerkezeug zu dem mindestens einen Gleitstab vorzugsweise 3/4 oder weniger des Durchmessers des Schneidewerkzeugs. In einer solchen Ausführungsform kann der Abstand von dem Schneidewerkzeug zu dem mindestens einen Gleitstab in der axialen Richtung auf das benötigte Minimum eingestellt werden und die Maschinensteifigkeit des Schneidemaschinenhauptkörpers, der auf dem mindestens einen Gleitstab gestützt ist, kann erhöht werden. Folglich kann, wenn mit dem Schneidewerkzeug in ein Werkstück geschnitten wird, Rütteln (Wackeln) des Schneidewerkzeugs in der axialen Richtung der Ausgabewelle verringert werden.

[0014] Zusätzlich oder alternativ ist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet, der komplette Elektromotor vorzugsweise zwischen der Ausgabewelle und der Oben-Unten-Schwenkachse in der Vorne-Hinten-Richtung (entlang der Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs) angeordnet. In einer solchen Ausführungsform kann der Schwerpunkt des Schneidemaschinenhauptkörpers, der sich an dem unteren Totpunkt befindet, näher an die Oben-Unten-Schwenkachse gebracht werden. Folglich können Belastungsschwankungen auf den Schneidemaschinenhauptkörper während des Hoch- und Herunterschwenkens verringert werden. Der Schneidemaschinenhauptkörper ist vorzugsweise durch eine Feder, die um die Oben-Unten-Schwenkachse montiert ist, in einer Richtung vorgespannt, die sich von dem unteren Totpunkt entfernt in Richtung des oberen Totpunkts. Durch das Verringern der Belastungsschwankungen auf den Schneidemaschinenhauptkörper, kann die Federbelastung auf die Feder verringert werden. Zusätzlich kann die Maschinensteifigkeit des Schneidemaschinenhauptkörpers, bei dem die Oben-Unten-Schwenkachse das Zentrum ist, verringert werden.

[0015] Zusätzlich oder alternativ befindet sich, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem oberen Totpunkt befindet, der komplette Elektromotor vorzugsweise weiter hinten als die Oben-Unten-Schwenkachse. In einer solchen Ausführungsform kann der Schneidemaschinenhauptkörper nach oben geschwenkt werden, durch Verwenden der Last (Eigengewicht) des Elektromotors, und zu dem oberen Totpunkt zurückgebracht werden. Folglich kann die Federbelastung auf die Feder, die den Schneidemaschinenhauptkörper in Richtung des oberen Totpunkts vorspannt, verringert werden.

[0016] Zusätzlich oder alternativ ist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, die Motorwelle vorzugsweise parallel zu einer Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs, aus der radialen Richtung der Motorwelle gesehen, in dem Zustand, in dem das Schneidewerkzeug senkrecht ist oder um 10° oder weniger relativ zu der Seitenoberfläche geneigt (schief, schräg) ist. In einer solchen Ausführungsform kann die Motorwelle mit einer Neigung angeordnet sein, die der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs folgt. Folglich kann der Elektromotor näher an dem Schneidewerkzeug in der axialen Richtung der Ausgabewelle angeordnet sein. Dadurch kann der Schneidemaschinenhauptkörper in der axialen Richtung der Ausgabewelle kompakter ausgebildet sein.

[0017] Zusätzlich oder alternativ ist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, das Zentrum des Elektromotors (z.B. ein longitudinales Zentrum des Elektromotors und/oder eine Drehachse eines Rotors des Elektromotors) vorzugsweise an einer Position angeordnet, die sich bei 30%-50% des Abstands von dem Schneidewerkzeug zu dem mindestens einen Gleitstab befindet, in einer Richtung senkrecht zu der Oberfläche des Schneidewerkzeugs, wobei das Schneidewerkzeug als Startpunkt dient. In einer solchen Ausführungsform ist das Zentrum des Elektromotors an einer Position angeordnet, die sich näher an dem Schneidewerkzeug befindet als an dem mindestens einen Gleitstab, sodass der Schwerpunkt des Schneidemaschinenhauptkörpers in der axialen Richtung der Ausgabewelle näher an das Schneidewerkzeug gebracht werden kann. Dadurch kann, wenn der Schneidemaschinenhauptkörper nach unten bewegt (geschwenkt) wird und mit dem Schneidewerkzeug in das Werkstück geschnitten wird, das Drehmoment, das aufgrund der Reaktionskraft (Rückstoßkraft), die das Schneidewerkzeug von dem Werkstück erhält, und aufgrund des Eigengewichts des Schneidemaschinenhauptkörpers entsteht, verringert werden.

[0018] Zusätzlich oder alternativ ist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, der Elektromotor vorzugsweise ein Bürstenmotor, der mit elektrischer Leistung betrieben wird, die aus einer Wechselstromquelle zugeführt wird. In einer solchen Ausführungsform ist es möglich, auch wenn ein Bürstenmotor einen vergleichsweise großen Motordurchmesser aufweist, eine Behinderung der Sicht durch den Bürstenmotor zu verhindern, während die Einschnittposition des Schneidewerkzeugs visuell bestätigt wird. Zusätzlich kann, auch wenn ein Bürstenmotor verwendet wird, der Abstand zwischen dem Schneidewerkzeug und dem mindestens einen Gleitstab in der axialen Richtung der Ausgabewelle immer noch verringert werden.

[0019] Zusätzlich oder alternativ weist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, der mindestens eine Gleitstab vorzugsweise eine Mehrzahl von Gleitstäben auf, die sich parallel zueinander erstrecken (die parallel zueinander angeordnet sind). Die Mehrzahl von Gleitstäben weist einen ersten Gleitstab, der sich am weitesten oben befindet, und einen zweiten Gleitstab auf, der sich am weitesten unten befindet. Wenn der Durchmesser des ersten Gleitstabs mit α [mm], der Durchmesser des zweiten Gleitstabs mit b [mm], der Zentrum-zu-Zentrum-Abstand zwischen dem ersten Gleitstab und dem zweiten Gleitstab mit c [mm] und der Durchmesser des Schneidewerkzeugs mit d [mm] bezeichnet wird, ist vorzugsweise folgende Beziehung erfüllt: $(a/2 + b/2 + c) \times 2 < d < (a/2 + b/2 + c) \times 3{,}5$. In einer solchen Ausführungsform kann die Mehrzahl von Gleitstäben kompakt in den Bereich einer Länge passen, die kürzer als die Hälfte des Durchmessers des Schneidewerkzeugs in der Oben-Unten-Richtung ist. Darüber hinaus ist die Distanz in der Oben-Unten-Richtung, die alle der Mehrzahl von Gleitstäben beinhaltet (sich über alle der Mehrzahl von Gleitstäben erstreckt), größer als 2/7 mal des Durchmessers des Schneidewerkzeugs. Folglich kann die Mehrzahl von Gleitstäben so angeordnet sein, dass sie eine zum Tragen des Schneidemaschinenhauptkörpers ausreichende Stärke aufweisen. Dadurch ist es möglich sowohl Kompaktheit als auch Tragkraft der Gleitstruktur des Schneidemaschinenhauptkörpers zu erreichen.

[0020] Zusätzlich oder alternativ ist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, die Motorwelle derart ausgerichtet, dass sie, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet, einen Neigungswinkel aufweist (einnimmt), sodass die Motorwelle nach oben geneigt ist, während sie sich nach hinten erstreckt. In einer solchen Ausführungsform kann der Anteil des Elektromotors, der nach unten ragt auf das Minimum verringert werden, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet. Dadurch kann der Schneidemaschinenhauptkörper in der Oben-Unten-Richtung kompakter ausgebildet sein.

[0021] Zusätzlich oder alternativ ist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, der Neigungswinkel der Motorwelle, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem unteren Totpunkt befindet, vorzugsweise 30°-60° relativ zu der Horizontalen. In einer solchen Ausführungsform kann verhindert werden, dass ein Motorgehäuse, das den Elektromotor aufnimmt, mit dem Werkstück in Kontakt kommt. Folglich kann das Werkstück angemessen geschnitten werden durch Verwenden der kompakt vorgesehenen Gleitschneidemaschine.

[0022] Zusätzlich oder alternativ ist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper an dem oberen Totpunkt befindet, die Motorwelle vorzugsweise parallel zu der horizontalen Ebene oder weist einen Neigungswinkel auf, der relativ zu der horizontalen Ebene 10° oder weniger ist. In einer solchen Ausführungsform kann der Anteil des Elektromotors, der nach oben und nach unten ragt, verringert werden. Folglich kann eine Behinderung der Sicht während des visuellen Bestätigens der Einschnittposition des Schneidewerkzeugs verhindert werden.

[0023] Zusätzlich oder alternativ weist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, die Gleitschneidemaschine vorzugsweise einen bedienbaren Handgriff auf, der zum Bewegen des Schneidemaschinenhauptkörpers relativ zu dem/den Gleitstab/Gleitstäben verwendet wird. Wenn das Schneidewerkzeug senkrecht ist, befindet sich das Zentrum des bedienbaren Handgriffs vorzugsweise entlang (in) einer virtuellen Ebene, die, von vorne gesehen (entlang der Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs), das Schneidewerkzeug aufweist (beinhaltet), und befindet sich vorzugsweise zwischen dem mindestens einen Gleitstab und dem Schneidewerkzeug. In einer solchen Ausführungsform kann der mindestens eine Gleitstab näher an dem Zentrum des bedienbaren Handgriffs in der axialen Richtung der Ausgabewelle angeordnet werden. Folglich kann das Drehmoment des Schneidemaschinenhauptkörpers relativ zu dem mindestens einen Gleitstab, zu dem Zeitpunkt, wenn ein Benutzer den bedienbaren Handgriff greift und verursacht, dass das Schneidewerkzeug in das Werkstück schneidet, verringert werden. Außerdem kann das Schneidewerkzeug näher an dem Zentrum des bedienbaren Handgriffs in der axialen Richtung der Ausgabewelle angeordnet sein. Folglich kann das Drehmoment, das aufgrund der Reaktionskraft, die das Schneidewerkzeug von dem Werkstück aufnimmt, und der Betätigungskraft, mit der der bedienbare Handgriff betätigt wird,

zu dem Zeitpunkt, wenn ein Benutzer den bedienbaren Handgriff greift und verursacht, dass das Schneidewerkzeug in das Werkstück schneidet, verringert werden.

[0024] Zusätzlich oder alternativ ist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, das Zentrum des bedienbaren Handgriffs vorzugsweise an einer Position angeordnet, die sich bei 30%-70% des Abstands von dem Schneidewerkzeug zu dem mindestens einen Gleitstab in der axialen Richtung befindet, wobei das Schneidewerkzeug als Startpunkt dient. In einer solchen Ausführungsform ist das Zentrum des bedienbaren Handgriffs an einer Position angeordnet, die von beiden, dem Schneidewerkzeug dem mindestens einen Gleitstab, nicht zu weit beabstandet ist. Folglich kann das Drehmoment des Schneidemaschinenhauptkörpers, das zwischen dem Schneidewerkzeug und dem bedienbaren Handgriff wirkt, verringert werden. Darüber hinaus kann eine Biegung des mindestens einen Gleitstabs, die durch die Betätigungskraft, mit der der bedienbare Handgriff betätigt wird, entsteht, gemindert werden.

[0025] Zusätzlich oder alternativ weist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, die Gleitschneidemaschine vorzugsweise einen unteren Totpunktanschlag auf, der Bewegung des Schneidemaschinenhauptkörpers unter den unteren Totpunkt blockiert (verhindert). Wenn das Schneidewerkzeug senkrecht ist, befindet sich der untere Totpunktanschlag, von vorne gesehen (entlang der Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs), vorzugsweise zwischen dem mindestens einen Gleitstab und dem Schneidewerkzeug. In einer solchen Ausführungsform kann der Abstand zwischen dem Zentrum des unteren Totpunktanschlags und dem mindestens einen Gleitstab in der axialen Richtung der Ausgabewelle verringert werden. Der untere Totpunktanschlag nimmt eine Reaktionskraft auf, wenn der Schneidemaschinenhauptkörper zu dem unteren Totpunkt gesenkt wird. Folglich kann, durch das Verringern desselben Abstands, das Drehmoment des Schneidemaschinenhauptkörpers relativ zu dem mindestens einen Gleitstab, das aufgrund der Reaktionskraft entsteht, verringert werden.

[0026] Zusätzlich oder alternativ ist, entsprechend eines weiteren Aspekts der vorliegenden Offenbarung, das Zentrum des unteren Totpunktanschlags vorzugsweise an einer Position angeordnet, die sich bei 30%-70% des Abstands von dem Schneidewerkzeug zu dem mindestens einen Gleitstab in der axialen Richtung befindet, wobei das Schneidewerkzeug als Startpunkt dient. In einer solchen Ausführungsform ist das Zentrum des unteren Totpunktanschlags an einer Position angeordnet, an der es von beiden, dem Schneidewerkzeug und dem mindestens einen Gleitstab, nicht zu weit beabstandet ist. Folglich können die Reaktionskraft, die der untere Totpunktanschlag aufnimmt, und das Drehmoment des Schneidemaschinenhauptkörpers, das zwischen dem mindestens einen Gleitstab und dem Schneidemaschinenhauptkörper wirkt, verringert werden und Wackeln des Schneidewerkzeugs aufgrund des Drehmoments kann gemindert werden.

[0027] Im Folgenden wird Ausführungsform 1 der vorliegenden Offenbarung unter Bezugnahme auf **Fig. 1-15** erklärt. In der vorliegenden Ausführungsform 1 ist eine Gleitschneidemaschine 1, die auch als Zug-, Kapp- und Gehrungssäge oder insbesondere als eine Zug-, Kapp- und Gehrungssäge mit beidseitiger Neigungsmöglichkeit bekannt ist, dargestellt. Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, weist die Gleitschneidemaschine 1 eine Basis 2, die auf einer Tischplatte, dem Boden, oder Ähnlichem platziert ist, einen Drehtisch (Drehbasis) 4, um darauf ein Werkstück zu platzieren (z.B. um das Werkstück während eines Schneidevorgangs zu stützen), und einen Schneidemaschinenhauptkörper 10 auf. Der Drehtisch 4 ist derart gestützt, dass er in der horizontalen Richtung (Ebene) um eine Drehspindel 2a, die sich von der Basis 2 in der Oben-Unten-Richtung nach oben erstreckt, drehbar (schwenkbar) ist. Der Schneidemaschinenhauptkörper 10 ist oberhalb des Drehtisches 4 angeordnet. Ein im Wesentlichen scheibenförmiges (z.B. kreisförmig) Schneidewerkzeug (Kreissägeblatt) 11, wie ein hartmetallbestücktes, wie z.B. mit Karbidspitzen versehenes, Gehrungssägeblatt oder Kreissägeblatt, ist in einer drehbaren Weise durch den Schneidemaschinenhauptkörper 10 gestützt. Der Benutzer führt normalerweise einen Schneidevorgang aus, während er auf der nahen (Vorder-) Seite der Gleitschneidemaschine 1 steht. In der folgenden Erklärung ist, in der Vorne-Hinten-Richtung, die nahe Seite die Vorderseite aus der Sicht des Benutzers. Die Oben-Unten-Richtung und die Links-Rechts-Richtung sind mit Bezug auf den Benutzer definiert.

[0028] In Bezug auf den in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigten Drehtisch 4, ist eine obere Tischoberfläche 4a, die in Draufsicht im Wesentlichen kreisförmig ist, horizontal (z.B. in der horizontalen Ebene) angeordnet (erstreckt sich horizontal). Die Drehspindel 2a befindet sich an dem Zentrum des im Wesentlichen scheibenförmigen Drehtisches 4. Die Basis 2 weist nach oben ragende Elemente 3 auf, die sich an beiden Enden, dem Rechten und dem Linken, befinden und der Drehtisch 4 ist in einer horizontal drehbaren Weise in dem Raum zwischen dem linken und dem rechten nach oben ragenden Element 3 platziert. Es wird angemerkt, dass in der vorliegenden Ausführungsform 1, der Drehtisch 4 größer als in gewöhnlichen Ausführungen ist und der linke und rechte Endabschnitt der Basis 2 daher keine Platzierungsoberflächen aufweisen, auf denen Werkstücke plat-

ziert werden können. Der Drehtisch 4 weist ein Tischvorsprungelement (Erstreckungsarm) 5 auf, der sich entlang einer Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 nach vorne erstreckt. Ein Schlitz 5a, der eine Kerbform aufweist und sich entlang (parallel zu) der Seitenoberflächen des Schneidewerkzeugs 11 erstreckt, ist in dem Zentrum einer oberen Oberfläche des Tischvorsprungelements 5 angeordnet. Der Einfachheit halber ist eine Kerbschnittplatte, die an einem unteren Abschnitt des Schlitzes 5a angeordnet ist, in den Zeichnungen nicht gezeigt.

[0029] Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, ist ein Positionierungszaun (Führungszaun) 6, der eine Wandform aufweist, die sich in der Links-Rechts-Richtung und nach oben erstreckt, oberhalb des Drehtisches 4 und der nach oben ragenden Elemente 3 angeordnet. Der Positionierungszaun 6 ist durch das linke und rechte nach oben ragende Element 3 gestützt. Eine Positionierungsoberfläche 6b, die eine vordere Oberfläche des Positionierungszauns 6 ist, liegt entlang einer senkrechten Ebene die durch die Drehspindel 2a verläuft, die das Zentrum der Drehung des Drehtisches 4 ist. Wenn das Werkstück auf dem Drehtisch 4 platziert wird, wird es in der Vorne-Hinten-Richtung positioniert, indem es mit der Positionierungsoberfläche 6b in Kontakt kommt. Ein sich nach oben erstreckender Zaun 6a, der die Positionierungsoberfläche 6b nach oben vergrößern kann, kann abnehmbar oberhalb des Positionierungszauns 6 montiert werden.

[0030] Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, ist eine Gehrungsskalenplatte 7, die eine gebogene Form aufweist, entlang eines im Wesentlichen halben Umfangsbereich eines vorderen Abschnitts der Basis 2 angeordnet. Die Gehrungsskalenplatte 7 erstreckt sich in einer horizontalen Ebene, die sich von der oberen Tischoberfläche 4a nach unten (parallel zu) erstreckt. Die Gehrungsskalenplatte 7 wirkt mit Anzeigern 8 zusammen, die auf beiden Seiten, der Linken und Rechten, des Drehtisches 4 angeordnet sind, zum Anzeigen des Drehwinkels (Gehrungswinkels) des Drehtisches 4. Der Drehwinkel (Gehrungswinkel) des Drehtisches 4 ist der Winkel zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und der Positionierungsoberfläche 6b des Positionierungszauns 6. Durch Verursachen, dass sich der Drehtisch 4 im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn um die Drehspindel 2a dreht (schwenkt), kann das Schneidewerkzeug 11 auf eine Einstellung eingestellt werden, die mit Bezug auf die Positionierungsoberfläche 6b des Positionierungszauns 6 einen Winkel einschließt. Das Schneiden des Werkstücks durch das Schneidewerkzeug 11 bei dieser Einstellung wird Diagonalschnitt oder Gehrungsschnitt genannt. Eine Mehrzahl von nutförmigen Positionierungsausnehmungen 7b, die sich in der radialen Richtung erstrecken, ist auf der Gehrungsskalenplatte 7 angeordnet. Die Positionierungsausnehmungen 7b sind in vorgeschriebenen Winkelintervallen in (entlang) der Umfangsrichtung der Gehrungsskalenplatte 7 angeordnet. Die Spitze eines Positionierungsstifts (Sperrstab) 64a, die im Folgenden beschrieben ist, ist dazu fähig in jede der Positionierungsausnehmungen 7b einzudringen. Die Gehrungsskalenplatte 7 ist an der Basis 2 durch eine Mehrzahl von Fixierungsschrauben 7a fixiert. Die Fixierungsschrauben 7a sind in Schlitze eingesetzt, die die Gehrungsskalenplatte 7 in der Oben-Unten-Richtung durchdringen. Durch Lockern der Fixierungsschrauben 7a und dann Verstellen der Gehrungsskalenplatte 7 in der Links-Rechts-Richtung, kann der Winkel zwischen dem Positionierungszaun 6 und dem Schneidewerkzeug 11 fein eingestellt werden. Zum Beispiel, wenn der Positionierungsstift 64a in einem Zustand ist, in dem er in die Positionierungsausnehmung 7b in einer rechtwinkligen Position eingesetzt ist, kann der rechte Winkel zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und dem Positionierungszaun 6 präzise eingestellt werden. Diese Einstellung wird prinzipiell während des Produktherstellungsprozesses vorgenommen.

[0031] Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, ist ein im Wesentlichen kreisförmig zylindrisches Armstützelement 4b, bei dem die Vorne-Hinten-Richtung die axiale Richtung ist, an einem hinteren Abschnitt des Drehtisches 4 angeordnet. Ein Hauptkörperstützarm 50, der sich ungefähr nach oben erstreckt, ist auf einer hinteren Seite des Armstützelements 4b angeordnet. Der Hauptkörperstützarm 50 ist derart gestützt, dass er in der Links-Rechts-Richtung relativ zu dem Armstützelement 4b um ein Links-Rechts neigendes Drehgelenk 50a, das sich in der Vorne-Hinten-Richtung erstreckt schwenkbar (neigbar) ist. In dem Zustand, in dem sich das Schneidewerkzeug 11 in der senkrechten Ebene (die senkrecht zu der horizontalen Ebene ist, die durch die obere Tischoberfläche 4a definiert ist) erstreckt (enthalten ist), ist der Hauptkörperstützarm 50 derart geneigt (schräg, gebogen, gekrümmt), dass er sich nach rechts erstreckt, während er sich nach oben erstreckt (verläuft). Ein oberes Element 50b des Hauptkörperstützarms 50 weist eine derartige Form auf, dass es sich aus einem bewegbaren Bereich des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 zurückzieht, wenn eine im Folgenden beschriebene Gleitbasis (Gleiter) 52 in Richtung des hinteren Endes bewegt wurde.

[0032] Wie in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt, sind längliche Gleitstäbe (Gleitstangen) 51, die parallel zu einer Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 sind und sich in der horizontalen Richtung erstrecken, auf dem oberen Element 50b des Hauptkörperstützarms 50 montiert. Die Gleitstäbe 51 sind vorzugsweise zylinderförmig mit einem Seitenverhältnis, das größer als 10:1 ist, und können optional zur Verringerung des Gewichts hohl sein. Die Gleitstäbe 51 weisen einen oberen ersten Stab

51a und einen unteren zweiten Stab 51b auf, die parallel in der Oben-Unten-Richtung angeordnet sind. Der erste Stab 51a und der zweite Stab 51b sind derart montiert, dass die Gleitbasis (Schlitten, Gleiter, Träger) 52 in der Vorne-Hinten-Richtung gleiten kann. Der Schneidemaschinenhauptkörper 10 ist mit der linken Seite der Gleitbasis 52 verbunden (angebracht). Folglich befindet sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 weiter links als der erste Stab 51a und der zweite Stab 51b, wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist. Durch Gleiten der Gleitbasis 52 in der Vorne-Hinten-Richtung (z.B. entlang der Erstreckungsrichtung des ersten und zweiten Stabs 51a, 51b) kann ein Werkstück (z.B. ein breites Werkstück), das auf dem Drehtisch 4 platziert ist, geschnitten werden. Ein Knopf 9 ist auf einer oberen rechten Oberfläche der Gleitbasis 52 angeordnet. Durch Drehen des Knopfes 9 in eine befestigende (fest ziehende) Richtung, kann die Gleitbasis 52, die normalerweise relativ zu den Gleitstäben 51 gleitend bewegbar ist, an einer beliebigen Position entlang der Erstreckungsrichtung der Gleitstäbe 51 fixiert (befestigt, fest gemacht) werden.

[0033] Wie in **Fig. 4** und **Fig. 10** gezeigt, weist der erste Stab 51a eine kreisförmige zylindrische Form mit einem Durchmesser 51e von, zum Beispiel, 30mm auf. Der zweite Stab 51b weist eine kreisförmige zylindrische Form mit einem Durchmesser 51f auf, der kleiner als der Durchmesser 51e ist, zum Beispiel, 25mm. Ein Zentrum 51c des ersten Stabs 51a und ein Zentrum 51d des zweiten Stabs erstrecken sich parallel zueinander in der Vorne-Hinten-Richtung (entlang der Erstreckungsrichtung der Gleitstäbe 51a, 51b). Wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist, sind die Position des Zentrums 51c des ersten Stabs 51a und die Position des Zentrums 51d des zweiten Stabs 51b in der Links-Rechts-Richtung im Wesentlichen die Gleiche. Es wird angemerkt, dass sich auf eine virtuelle Ebene, die das Zentrum des Basismetalls (der Basismetallfläche) des Schneidewerkzeugs 11 in der Richtung der Dicke durchläuft und sich parallel zu der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs erstreckt, mit erste virtuelle Ebene S1 bezogen wird. Auf eine virtuelle Ebene, die das Zentrum 51c des ersten Stabs 51a und das Zentrum 51d des zweiten Stabs 51b durchläuft, wird sich mit zweite virtuelle Ebene S2 bezogen. Die erste virtuelle Ebene S1 und die zweite virtuelle Ebene S2 sind parallel zueinander, oder wenigstens im Wesentlichen parallel.

[0034] Wie in **Fig. 4** und **Fig. 10** gezeigt, dreht sich das Schneidewerkzeug 11 um eine Ausgabewelle 37. Der Abstand in der Links-Rechts-Richtung zwischen der ersten virtuellen Ebene S1 und der zweiten virtuellen Ebene S2 ist 3/4 oder weniger eines Durchmessers 11a des Schneidewerkzeugs 11 und vorzugsweise 1/2 oder weniger des Durchmessers 11a des Schneidewerkzeugs 11. Der Abstand zwischen der ersten virtuellen Ebene S1 und der zweiten virtuellen Ebene S2 ist, zum Beispiel, 132mm, wenn der Durchmesser 11a auf 305mm festgelegt ist. Das Zentrum 51c des ersten Stabs 51a und das Zentrum 51d des zweiten Stabs 51b sind in der Oben-Unten-Richtung durch einen Zentrum-zu-Zentrum Abstand 51g von, zum Beispiel, 65mm voneinander beabstandet angeordnet. Die Durchmesser 51e, 51f und der Zentrum-zu-Zentrum Abstand 51g sind derart eingestellt, dass die folgende Gleichung 1 erfüllt ist, bei der der Durchmesser 51e mit α [mm], der Durchmesser 51f mit b [mm], der Zentrum-zu-Zentrum Abstand 51g mit c [mm] und der Durchmesser 11a des Schneidewerkzeugs 11 mit d [mm] bezeichnet wird. Zum Beispiel in einer Ausführungsform der Gleitschneidemaschine 1, bei der ein Schneidewerkzeug 11, das den Durchmesser 11a von 305mm aufweist, auf der Gleitschneidemaschine 1 montiert ist, werden die Durchmesser 51e, 51f und der Zentrum-zu-Zentrum Abstand 51g vorzugsweise so eingestellt, dass 305/3,5=87mm < (a/2+b/2+c) < 305/2 =153mm.

$$(a/2 + b/2 + c) \times 2 < d < (a/2 + b/2 + c) \times 3{,}5$$

Gleichung 1:

[0035] Wie in **Fig. 11** und **Fig. 12** gezeigt, kann der Hauptkörperstützarm 50 bis zu 45° in der linken und rechten Richtung um ein sich Links-Rechts neigendes Drehgelenk (Welle, Achse) 50a geneigt sein. Zusätzlich kann der Hauptkörperstützarm 50 durch Wechseln eines Neigungspositionierungsmechanismus (dieser ist an einem hinteren Abschnitt des Hauptkörperstützarms 50 angeordnet, auch wenn er der Einfachheit halber in den Zeichnungen nicht gezeigt ist) bis zu einem Maximum von 48° geneigt sein. Folglich kann das Schneidewerkzeug auch bis zu einem Maximum von 48° in der linken und rechten Richtung um ein sich Links-Rechts neigendes Drehgelenk 50a geneigt sein. Durch Neigen des Schneidewerkzeugs 11 in der Links-Rechts-Richtung, kann ein so genannter Schrägschnitt oder Gehrungsschnitt an dem Werkstück, das auf dem Drehtisch 4 platziert ist, durchgeführt werden. Wenn verursacht wird, dass sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 nach links neigt, befindet sich kein hervor ragender Abschnitt auf der linken Seite des Schneidewerkzeugs 11 oder um einen unteren Abschnitt des Schneidewerkzeugs 11 (in den Zeichnungen befindet sich eine bewegbare Abdeckung 13 um die Unterseite des Schneidewerkzeugs 11, aber diese bewegt sich eigentlich nach oben). Folglich kommt der Schneidemaschinenhauptkörper 10 im Gegensatz zu dem Schneidewerkzeug 11 nicht mit dem Werkstück in Kontakt und dadurch kann ein Schrägschnitt oder Gehrungsschnitt angemessen ohne Behinderung durchgeführt werden. Wenn verursacht wird, dass sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 nach rechts neigt, befindet sich kein hervorragender Abschnitt auf der rechten Seite des Schneide-

werkzeugs 11 oder um einen unteren Abschnitt des Schneidewerkzeugs 11. Folglich kommt der Schneidemaschinenhauptkörper 10 im Gegensatz zu dem Schneidewerkzeug 11 nicht mit dem Werkstück in Kontakt und dadurch kann ein Schrägschnitt oder Gehrungsschnitt angemessen ohne Behinderung durchgeführt werden.

[0036] Wie in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt, ist der Schneidemaschinenhauptkörper 10 relativ zu der Gleitbasis 52 in der Oben-Unten-Richtung um eine Oben-Unten Schwenkachse (Schwenkachse) 10a, die sich in der Links-Rechts-Richtung erstreckt, schwenkbar. Die Oben-Unten Schwenkachse 10a befindet sich hinter dem Schneidewerkzeug 11. Durch Verursachen, dass der Schneidemaschinenhauptkörper 10 nach unten schwenkt, kann das Schneidewerkzeug 11 in das auf dem Drehtisch 4 platzierte Werkstück schneiden. Hinsichtlich des Schwenkwinkels des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 in der Oben-Unten-Richtung, wenn der untere Totpunkt (unteres Schwenklimit) auf 0° festgelegt ist, dann ist der obere Totpunkt (oberes Schwenklimit) auf 40° festgelegt. In anderen Worten, der Schneidemaschinenhauptkörper 10 ist dazu fähig, über einen Winkelbereich von 40° nach oben und unten zu schwenken. Eine Torsionsfeder, die den Schneidemaschinenhauptkörper 10 nach oben in Richtung des oberen Totpunktes vorspannt, ist um die Oben-Unten Schwenkachse 10a angeordnet.

[0037] Wie in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt, weist der Schneidemaschinenhauptkörper 10 eine fixierte Abdeckung 12 und die bewegbare Abdeckung 13 auf, die das Schneidewerkzeug 11 abdeckt. Die fixierte Abdeckung 12 deckt auf beiden Seiten, links und rechts, und radial nach außen den Bereich der oberen Umfangshälfte des Schneidewerkzeugs 11 ab. Die bewegbare Abdeckung 13 ist dazu fähig, den Bereich der unteren Umfangshälfte des Schneidewerkzeugs 11 abzudecken. Die bewegbare Abdeckung 13 dreht sich in Verbindung mit dem Oben-Unten-Schwenken des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 und öffnet und schließt sich über einen Bereich der unteren Umfangshälfte des Schneidewerkzeugs 11. Wenn verursacht wird, dass sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 nach oben neigt, dreht sich das bewegbare Gehäuse 13 in Richtung der geschlossenen Position (im Uhrzeigersinn in **Fig. 5**). Folglich ist die untere Umfangshälfte des Schneidewerkzeugs 11 abgedeckt, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet. Wenn verursacht wird, dass sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 nach unten neigt, dreht sich das bewegbare Gehäuse 13 in Richtung der geöffneten Position (gegen den Uhrzeigersinn in **Fig. 5**). Folglich liegt die untere Umfangshälfte des Schneidewerkzeugs 11 frei und dadurch kann das Schneidewerkzeug 11 in das auf dem Drehtisch 4 platzierte Werkstück schneiden.

[0038] Wie in **Fig. 14** und **Fig. 15** gezeigt, ist das Schneidewerkzeug 11 fest (aber entfernbar) an der Ausgabewelle 37 montiert, die sich in der Links-Rechts-Richtung erstreckt und in einer drehbaren Weise von dem Schneidemaschinenhauptkörper 10 getragen ist. Das Schneidewerkzeug 11 wird an der Ausgabewelle 37 montiert, durch Festziehen einer Fixierungsschraube 14, während das Zentrum der Drehung des Schneidewerkzeugs 11 zwischen einem äußeren Flansch 15 und einem inneren Flansch 16 angeordnet ist.

[0039] Wie in **Fig. 13** gezeigt, ist ein unterer Totpunktanschlag 17 an einem rechten Abschnitt des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 angeordnet. Der untere Totpunktanschlag 17 weist einen Bolzen auf, der mit dem Schneidemaschinenhauptkörper 10 verschraubt ist und nach unten ragt. Die Länge, um die der untere Totpunktanschlag 17 hervor ragt kann verändert werden, durch, zum Beispiel, Einsetzen eines Sechskantschlüssels (Innensechskant) in ein sechseckiges Loch in dem Bolzenkopfabschnitt und Drehen des Sechskantschlüssels. Dadurch kann die Position des unteren Totpunkts (unteres Schwenklimit) des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 fein angepasst werden. Ein unteres Totpunktanschlagkontaktelement 52a (Bezug auf **Fig. 4**), das mit der Spitze des unteren Totpunktanschlags 17 in Kontakt kommt (anstößt), wenn der Schneidemaschinenhauptkörper 10 zu dem unteren Totpunkt gesenkt wird, ist auf der vorderen Oberfläche der Gleitbasis 52 angeordnet. Das untere Totpunktanschlagkontaktelement 52a ist eine flache Oberfläche, die auf einer oberen Oberfläche eines Vorsprungabschnitts angeordnet ist, der von der vorderen Oberfläche der Gleitbasis 52 nach vorne ragt.

[0040] Wie in **Fig. 13** gezeigt, befindet sich der untere Totpunktanschlag 17 in der Links-Rechts-Richtung zwischen der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 und den Gleitstäben 51. Wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist und der Schneidemaschinenhauptkörper 10 sich an dem oberen Totpunkt befindet, befindet sich ein Zentrum 17a des unteren Totpunktanschlags 17 rechts von der ersten virtuellen Ebene S1, die durch das Zentrum des Schneidewerkzeugs 11 verläuft, und links von der zweiten virtuellen Ebene S2, die durch das Zentrum 51c des ersten Stabs 51a verläuft. Das Zentrum 17a ist vorzugsweise an einer Position angeordnet, die sich bei 30%-70% des Abstands von der ersten virtuellen Ebene S1 zu der zweiten virtuellen Ebene S2 befindet, in der Richtung senkrecht zu der Oberfläche des Schneidewerkzeugs 11, wobei die erste virtuelle Ebene S1 als Startpunkt dient, z.B. ist das Zentrum 17a an einer Position angeordnet, die bei 58% des Abstand ist. Der Abstand von der ersten virtuellen Ebene S1 zu dem Zentrum 17a ist, zum Beispiel, 76,5 mm. Das ist dann, wenn der Abstand von der ersten virtuellen Ebene S1 zu der zweiten

virtuellen Ebene S2 132 mm ist, 76,5mm/132mm = 58%.

[0041] Wie in **Fig. 5**, **Fig. 8** und **Fig. 13** gezeigt, ist ein oberer Totpunktanschlag 18, der nach links ragt, an einem linken Abschnitt des fixierten Gehäuses 12 angeordnet. Ein oberes Totpunktanschlagkontaktelement 52b, das eben (plan) ist und dazu fähig ist mit der Spitze des oberen Totpunktanschlags 18 in Kontakt zu kommen (anzustoßen), ist auf der oberen Oberfläche des linken Abschnitts der Gleitbasis 52 angeordnet. Die Bewegung des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 nach oben wird gestoppt, wenn der obere Totpunktanschlag 18 und das obere Totpunktanschlagkontaktelement 52b in Kontakt kommen (anstoßen).

[0042] Wie in **Fig. 1** gezeigt, ist ein unterer Totpunktverriegelungsstift 19, der nach links ragt, auf einer linken Oberfläche eines vorderen Abschnitts der Gleitbasis 52 angeordnet. Ein Durchgangsloch 19a, das sich in der Links-Rechts-Richtung von dem oberen Totpunktanschlag 18 nach vorne erstreckt, ist in der fixierten Abdeckung 12 angeordnet. Der untere Totpunktverriegelungsstift 19 ist dazu fähig, in das Durchgangsloch 19a einzudringen, indem er sich nach rechts bewegt, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 zu dem unteren Totpunkt bewegt (schwenkt). Der Schneidemaschinenhauptkörper 10 kann an dem unteren Totpunkt verriegelt werden, indem der untere Totpunktverriegelungsstift 19 nach rechts gedrückt wird, sodass er in das Durchgangsloch 19a eindringt.

[0043] Wie in **Fig. 8-10** gezeigt, weist der Schneidemaschinenhauptkörper 10 ein Motorgehäuse 20 zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 in der Links-Rechts-Richtung auf. Ein Elektromotor 23 ist in dem Motorgehäuse 20 aufgenommen. Eine Motorwelle 23a ist in dem Zentrum des Elektromotors 23 angeordnet. Die Motorwelle 23a erstreckt sich in der Vorne-Hinten-Richtung entlang einer Motorachse J, die parallel zu der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 ist. Das Motorgehäuse 20 ist ausgebildet durch Verbinden des hinteren Gehäuseabschnitts 21, der sich nach hinten erstreckt, und des vorderen Gehäuseabschnitts 22, der sich nach vorne erstreckt, in der Vorne-Hinten-Richtung. Der hintere Gehäuseabschnitt 21 ist im Wesentlichen kreis- und röhrenförmig und ragt in die Vorne-Hinten-Richtung. Der vordere Gehäuseabschnitt 22 ist im Wesentlichen kegelförmig, wobei der Durchmesser von hinten nach vorne kleiner wird. Eine Stromversorgungsschnur 25, die an eine externe Wechselstromquelle anschließbar ist, ist an der Oberseite des Motorgehäuses 20 angeordnet. Die Stromversorgungsschnur 25 erstreckt sich nach hinten entlang einer longitudinalen Richtung des Motorgehäuses 20 (in den Zeichnungen ist der Einfachheit halber nur der Schnurschutz gezeigt und andere Abschnitte der Stromversorgungsschnur 25 wurden weggelassen).

[0044] Wie in **Fig. 14** gezeigt, ist der Innendurchmesser eines vorderen Endes 21a des hinteren Gehäuseabschnitts 21 größer als der eines hinteren Bereichs des hinteren Gehäuseabschnitts 21. Der Innendurchmesser eines hinteren Endes 22a des vorderen Gehäuseabschnitts 22 ist größer als der einer vorderen Fläche des vorderen Gehäuseabschnitts 22. Das vordere Ende 21a des hinteren Gehäuseabschnitts 21 und das hintere Ende 22a des vorderen Gehäuseabschnitts 22 sind durch eine Mehrzahl von Fixierungsschrauben 21b (Bezug auf **Fig. 9**), die sich in der Richtung der Motorachse J erstrecken, verbunden.

[0045] Wie in **Fig. 4** und **Fig. 14** gezeigt wird ein Wechselstrom Bürstenmotor (kommutierter Motor), der mit elektrischer Energie betrieben wird, die aus einer Wechselspannungsquelle geliefert wird, als Elektromotor 23 verwendet. Die Motorwelle 23a ist in einem ersten Lager 23a und einem zweiten Lager 23f gelagert, sodass sie um die Motorachse J drehbar ist. Ein innerer Ring des ersten Lagers 23e ist auf dem hinteren Ende der Motorwelle 23a eingepresst und ein äußerer Ring des ersten Lagers 23e ist in ein Lochelement, das an einem inneren hinteren Ende des hinteren Gehäuseabschnitts 21 angeordnet ist, eingepresst. Ein Wellenstützelement 22b, das sich in der Vorne-Hinten-Richtung erstreckt und eine kreisförmige Zylinderform aufweist, ist auf einer Innenseite des vorderen Gehäuseabschnitts 22 angeordnet. Ein innerer Ring des zweiten Lagers 23f ist auf einen vorderen Abschnitt der Motorwelle 23a eingepresst und ein äußerer Ring des zweiten Lagers 23f ist in ein Lochelement 22c eingepresst, das an dem hinteren Ende des Wellenstützelements 22b angeordnet ist.

[0046] Wie in **Fig. 14** gezeigt, ist ein Stator 23b des Elektromotors 23 in einer nicht-drehbaren Weise auf (durch) einer inneren Umfangsoberfläche des hinteren Gehäuseabschnitts 21 gestützt. Ein Rotor 23c des Elektromotors 23 ist in dem Inneren des Stators 23b angeordnet. Der Rotor 23c ist entlang des Außenumfangs der Motorwelle 23a montiert und ist zusammen mit der Motorwelle 23a drehbar. Ein Kommutator 23d ist hinter dem Rotor 23c montiert. Ein Lufteinlassanschluss, der dazu fähig ist, Luft von außerhalb nach innen einzulassen, ist in einer hinteren Oberfläche des hinteren Gehäuseabschnitts 21 angeordnet. Ein Lüfter 24 ist integral mit der Motorwelle 23a in einer drehbaren Weise zwischen dem zweiten Lager 23f und dem Rotor 23c an dem vorderen Abschnitt der Motorwelle 23a montiert. Der Lüfter 24 ist auf der inneren Umfangsseite des hinteren Endes 22a des vorderen Gehäuseabschnitts 22 aufgenommen. Wenn verursacht wird, dass der Elektromotor 23 betrieben wird und der Lüfter 24 sich dreht,

wird ein kühlender Luftstrom von dem Lufteinlassanschluss in das Motorgehäuse 20 eingelassen. Der kühlende Luftstrom strömt in Richtung des Lüfters 24, also nach vorne, und wird von einem Luftauslassanschluss ausgelassen, der in dem vorderen Gehäuseabschnitt 22 radial außerhalb des Lüfters 24 angeordnet ist. Aufgrund des kühlenden Luftstroms wird der Elektromotor 23 gekühlt.

[0047] Wie in **Fig. 8** und **Fig. 10** gezeigt, weist der Schneidemaschinenhauptkörper 10 ein Antriebskraftübertragungselement 30 zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 in der Links-Rechts-Richtung auf, das die Antriebskraft (drehende Ausgabe) der Motorwelle 23a zu der Ausgabewelle 37 überträgt. Das Antriebskraftübertragungselement 30 ist in einem Wellengehäuse 31, einem Getriebegehäuse 33 und einem Getriebegehäuseelement 12a, das an einem rechten Abschnitt der fixierten Abdeckung 12 angeordnet ist, aufgenommen. Das Wellengehäuse 31 ist mit einer Öffnung in dem vorderen Ende des vorderen Gehäuseabschnitts 22 verbunden. Das Getriebegehäuse 33 verbindet die Öffnung in dem vorderen Ende des Wellengehäuses 31 mit einer Öffnung in dem rechten Ende des Getriebegehäuseelements 12a.

[0048] Wie in **Fig. 14** gezeigt, weist das Wellengehäuse 31 im Wesentlichen eine kreisförmige Röhrenform auf und erstreckt sich entlang (neben, parallel zu) der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11. Ein Motorgehäuseverbindungselement 31a an dem hinteren Ende des Wellengehäuses 31 und ein Getriebegehäuseverbindungselement 31b an dem vorderen Ende des Wellengehäuses 31 sind mehr als eine Zentrumsfläche des Wellengehäuses vergrößert (ausgedehnt, geweitet, aufgeweitet). Der Innendurchmesser des Getriebegehäuseverbindungselements 31b ist größer als der des Motorgehäuseverbindungselements 31a. Das Motorgehäuseverbindungselement 31a ist mit dem vorderen Ende des vorderen Gehäuseabschnitts 22 durch eine Muffenverbindungsstruktur verbunden, die den Außenumfang des Wellenstützelements 22b abdeckt. Das Motorgehäuseverbindungselement 31a und das vordere Ende des vorderen Gehäuseabschnitts 22 sind durch eine Mehrzahl von Fixierungsschrauben 22e, die sich in der Richtung der Motorachse J erstrecken, verbunden. Der Getriebegehäuseverbindungselement 31b ist mit einem Wellengehäuseverbindungselement 33a an dem hinteren Ende des Getriebegehäuses 33 durch eine Mehrzahl von Fixierungsschrauben 33e (Bezug auf **Fig. 4**), die sich in der Richtung der Motorachse J erstrecken, verbunden.

[0049] Wie in **Fig. 14** gezeigt, ist eine längliche, gerade Welle 32 in dem Wellengehäuse 31 aufgenommen. Die Welle 32 ist koaxial (gleichachsig) mit der Motorwelle 23a angeordnet. Die Welle 32 weist eine kreisförmige Zylinderform mit einem Durchmesser 32c auf, der 1/40 - 1/20 des (Außen-) Durchmessers 11a des Schneidewerkzeugs 11 ist. Der Durchmesser 32c ist, zum Beispiel, 10 mm, wenn der Durchmesser 11a des Schneidewerkzeugs 11 auf 305 mm festgelegt ist. Das vordere Ende der Motorwelle 23a und ein Antriebsseitenende 32a, das hinten an der Welle 32 ist, sind in eine Verbindungsmuffe 32d eingesetzt, die eine kreisförmige Röhrenform aufweist, und sind in einer Weise verbunden, die sie dazu befähigt, Rotationsenergie zu übertragen. Eine Antriebswelle des Langwellentyps wird als die Welle 32 verwendet, wobei die Einheitslänge pro Einheit des Durchmessers (Länge/Durchmesser) 10-20 ist. Zum Beispiel, falls eine Länge 32j 127 mm für den Durchmesser 10 mm ist, dann ist 127 mm/10 mm [=Länge 32j/Durchmesser 32c] 12,7 in einer solchen Ausführungsform. Ein legierter Stahl für Maschinenstrukturen wird als Material verwendet, so wie Chrom-Molybdän Stahl (SCM Material), Nickel-Chrom-Molybdän Stahl (SNCM Material), oder Ähnliches. Zum Beispiel wird Chrom-Molybdän Stahl verwendet.

[0050] Wie in **Fig. 14** gezeigt, ist die Welle 32 in einem dritten Lager 32g und einem vierte Lager 32h gelagert, sodass sie um die Motorachse J drehbar ist. Ein innerer Ring des dritten Lagers 32g ist auf einem hinteren Abschnitt der Welle 32 eingepresst und ein äußerer Ring des dritten Lagers ist in ein Lochelement 22d eingepresst, das an dem vorderen Ende des Wellenstützelements 22b angeordnet ist. Ein innerer Ring des vierten Lagers 32h ist auf einem vorderen Abschnitt der Welle 32 eingepresst und ein äußerer Ring des vierten Lagers 32h ist in ein Lochelement 33c eingepresst, das in einem Wellengehäuseverbindungselement 33a an dem hinteren Ende des Getriebegehäuses 33 angeordnet ist. Es wird durch eine Unterlegscheibe 32i verhindert, dass das vierte Lager 32h aus dem Lochelement 33c heraus kommt. Durch Positionieren des zweiten Lagers 23f und des dritten Lagers 32g in den Lochelementen 22c, 22d, die in dem vorderen Gehäuseabschnitt 22 angeordnet sind, können die Positionen der Motorwelle 23a, der Welle 32 und einer ersten Zwischenwelle 35 mit hoher Genauigkeit festgelegt werden. Ein Antriebsseitenkegelradgetriebe 32e ist integral auf einem Abtriebsseitenende 32b montiert, das vorne an der Welle 32 ist. Eine Mutter 32f ist zum Halten des Antriebsseitenkegelradgetriebes 32e vorne an dem Antriebsseitenkegelradgetriebe 32e montiert. Das Antriebsseitenkegelradgetriebe 32e dringt in das Getriebegehäuse 33 ein.

[0051] Wie in **Fig. 14** und **Fig. 15** gezeigt, weist das Getriebegehäuse 33 eine Form auf, sodass das Wellengehäuseverbindungselement 33a, das an dem hinteren Ende nach hinten geöffnet ist, und ein Verbindungselement der fixierten Abdeckung 33b, das an einem linken Abschnitt nach links geöffnet ist,

intern miteinander verbunden sind. Das Getriebegehäuseelement 12a des fixierten Gehäuses 12 weist eine Form auf, sodass ein Getriebegehäuseverbindungselement 12d, das an dem rechten Ende nach rechts geöffnet ist, und eine Öffnung, in die die Ausgabewelle 37 nach links in Richtung des Schneidewerkzeugs 11 ragt, intern miteinander verbunden sind. Das Verbindungselement der fixierten Abdeckung 33b ist mit dem Getriebegehäuseverbindungselement 12d durch eine Verbindungsmuffenstruktur verbunden, die den Außenumfang des Getriebegehäuseverbindungselements 12d abdeckt. Das Verbindungselement der fixierten Abdeckung 33b und das Getriebegehäuseverbindungselement 12d sind durch eine Mehrzahl von Fixierungsschrauben 33f verbunden, die in eine Richtung ragen, die im Wesentlichen senkrecht zu der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 ist.

[0052] Wie in **Fig. 14** und **Fig. 15** gezeigt, sind die erste Zwischenwelle 35, eine zweite zwischenwelle 36 und die Ausgabewelle 37 jeweils so gelagert, dass sie um ihre jeweiligen Achsen innerhalb des Getriebegehäuses 33 und des Getriebegehäuseelements 12a drehbar sind. Die erste Zwischenwelle 35, die zweite Zwischenwelle 36 und die Ausgabewelle 37 erstrecken sich in der Links-Rechts-Richtung, sodass ihre Erstreckungsrichtungen senkrecht zu der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 sind. Eine Lagerbox 34 ist mit der linken Oberfläche des Getriebegehäuses 33 durch eine Mehrzahl von Fixierungsschrauben 34d verbunden, die sich in eine Richtung erstrecken, die im Wesentlichen senkrecht zu der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 ist. Die Lagerbox 34 hält die Lager, die die erste Zwischenwelle 35, die zweite Zwischenwelle 36 und die Ausgabewelle 37 lagern.

[0053] Wie in **Fig. 14** gezeigt, ist die erste Zwischenwelle 35 in einem fünften Lager 35c und einem sechsten Lager 35d gelagert. Ein innerer Ring des fünften Lagers 35c ist auf dem rechten Ende der ersten Zwischenwelle 35 eingepresst und ein äußerer Ring des fünften Lagers 35c ist in ein Lochelement 33d, das an einer rechten Seite des Inneren des Getriebegehäuses 33 angeordnet ist, eingepresst. Ein innerer Ring des sechsten Lagers 35d ist auf dem linken Ende der ersten Zwischenwelle 35 eingepresst und ein äußerer Ring des sechsten Lagers 35d ist in ein Lochelement 34a, das in der Lagerbox 34 angeordnet ist, eingepresst. Durch Positionieren beider, des vierten Lagers 32h und des fünften Lagers 35c in den Lochelementen 33c, 33d, die in dem Getriebegehäuse 33 angeordnet sind, können die Positionen der Welle 32 und der ersten Zwischenwelle 35 mit hoher Genauigkeit eingestellt werden. Darüber hinaus kann das Ineinandergreifen des Antriebsseitenkegelradgetriebes 32e und eines Abtriebsseitenkegelradgetriebes 35a mit hoher Genauigkeit eingestellt werden.

[0054] Wie in **Fig. 14** gezeigt, wird das Abtriebsseitenkegelradgetriebe 35a auf der rechten Seite der ersten Zwischenwelle 35 unter Einsatz einer Übergangspassung in einer in der axialen Richtung bewegbaren Weise eingesetzt. Das Abtriebsseitenkegelradgetriebe 35a und die erste Zwischenwelle 35 sind relativ zueinander durch das Eingreifen eines Schlüssels in eine Schlüsselausnehmung drehgesperrt (drehfest). Auf der rechten Seite des Abtriebsseitenkegelradgetriebes 35a sind eine Unterlegscheibe 35e, die aus Stahl ausgebildet ist, ein Gummiring 35f und eine Unterlegscheibe 35g, die aus Stahl ausgebildet ist, auf der ersten Zwischenwelle 35 montiert. Ein Ringanschlag 35h ist so montiert, dass er in der axialen Richtung eingepfercht wird, auf dem Gummiring 35f, der zwischen den Unterlegscheiben 35e, 35g angeordnet ist. Der Gummiring 35f dämpft Stöße, Vibrationen etc. zwischen der ersten Zwischenwelle 35 und dem Abtriebsseitenkegelradgetriebe 35a. Das Abtriebsseitenkegelradgetriebe 35a greift mit dem Antriebsseitenkegelradgetriebe 32e ineinander. Die Drehausgabe der Welle 32 wird verlangsamt, umgewandelt, sodass seine Drehrichtung im Wesentlichen senkrecht ist, und durch das Ineinandergreifen des Antriebsseitenkegelradgetriebes 32e und des Abtriebsseitenkegelradgetriebes 35a an die erste Zwischenwelle 35 übertragen. Ein Untersetzungsgetriebe 35b ist zwischen dem Abtriebsseitenkegelradgetriebe 35a und dem sechsten Lager 35d in der Links-Rechts-Richtung ausgebildet, als eine Komponente, die integral mit der ersten Zwischenwelle 35 ist.

[0055] Wie in **Fig. 15** gezeigt, ist die zweite Zwischenwelle 36 in einer drehbaren Weise durch ein siebtes Lager 36b und ein achtes Lager 36c gelagert. Ein innerer Ring des siebten Lagers 36b ist auf dem rechten Ende der zweiten Zwischenwelle 36 eingepresst und ein äußerer Ring des siebten Lagers 36b ist in ein Lochelement 12b, das an einer rechten Seite des Inneren des Getriebegehäuseelements 12a angeordnet ist, eingepresst. Ein innerer Ring des achten Lagers 36c ist auf dem linken Ende der zweiten Zwischenwelle 36 eingepresst und ein äußerer Ring des achten Lagers 36c ist in ein Lochelement 34b, das in der Lagerbox 34 angeordnet ist, eingepresst. Ein Untersetzungsgetriebe 36a ist zwischen dem siebten Lager 36b und dem achten Lager 36c in der Links-Rechts-Richtung ausgebildet, als eine Komponente, die integral mit der zweiten Zwischenwelle 36 ist. Das Untersetzungsgetriebe 36a greift mit dem Untersetzungsgetriebe 35b ineinander. Die Drehausgabe der ersten Zwischenwelle 35 wird verlangsamt und an die zweite Zwischenwelle 36 übertragen durch das Ineinandergreifen zwischen dem Untersetzungsgetriebe 35b und dem Untersetzungsgetriebe 36a.

[0056] Wie in **Fig. 15** gezeigt, ist die Ausgabewelle 37 in einer drehbaren Weise durch ein neuntes Lager 37b und ein zehntes Lager 37c gelagert. Ein innerer Ring des neunten Lagers 37b ist auf dem rechten Ende der Ausgabewelle 37 eingepresst und ein äußerer Ring des neunten Lagers 37b ist in ein Lochelement 12c, das an einer rechten Seite des Inneren des Getriebegehäuseelements 12a angeordnet ist, eingepresst. Ein innerer Ring des zehnten Lagers 37c ist auf einem zentralen Abschnitt der Ausgabewelle 37 eingepresst und ein äußerer Ring des zehnten Lagers 37c ist in ein Lochelement 34c, das in der Lagerbox 34 angeordnet ist, eingepresst. Ein Untersetzungsgetriebe 37a ist zwischen dem neunten Lager 37b und dem zehnten Lager 37c in der Links-Rechts-Richtung ausgebildet, als eine Komponente, die integral mit der Ausgabewelle 37 ist. Das Untersetzungsgetriebe 37a greift mit dem Untersetzungsgetriebe 36a ineinander. Die Drehkraft der zweiten Zwischenwelle 36 wird verlangsamt und an die Ausgabewelle 37 übertragen durch das Ineinandergreifen zwischen dem Untersetzungsgetriebe 36a und dem Untersetzungsgetriebe 37a. Dadurch dreht sich, aufgrund der Verringerung der Geschwindigkeit der Drehausgabe der Motorwelle 23a (Bezug auf **Fig. 14**) und des Übertragens derselben an die Ausgabewelle 37, das Schneidewerkzeug 11.

[0057] Wie in **Fig. 4-7** gezeigt, befindet sich, wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist, unabhängig davon, wo sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 zwischen dem oberen Totpunkt und dem unteren Totpunkt befindet, der Elektromotor 23 weiter oben als der erste Stab 51a. Genauer gesagt, befindet sich, wenn das Schneidewerkzeug 11 in dem senkrechten Zustand ist und sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet, die Welle 32 weiter oben als der erste Stab 51a. Außerdem überlappt, auch wenn das Schneidewerkzeug 11 in dem senkrechten Zustand ist und sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt befindet, die Welle 32 immer noch mit den Gleitstäben 51 in der Oben-Unten-Richtung. Wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist und sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet, ist die Motorwelle 23a vorzugsweise in dem Bereich von -10° bis 0° bis 10° relativ zu der horizontalen Ebene geneigt (wenn die dem Getriebe der Motorwelle 23a gegenüberliegende Seite relativ zu der horizontalen Ebene (0°) nach unten geneigt ist, ist dies dadurch angezeigt, dass es auf minus festgelegt ist, und wenn sie nach oben geneigt ist, ist dies dadurch angezeigt, dass es auf plus festgelegt ist). In der vorliegenden Ausführungsform 1 ist, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet, die Motorwelle 23a parallel zu der horizontalen Ebene. Wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet, befindet sich die komplette Motorwelle 23a weiter hinten als die Oben-Unten-Schwenkachse 10a.

[0058] Wie in **Fig. 6** gezeigt, ist, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt befindet, die dem Getriebe der Motorwelle 23a gegenüberliegende Seite nach oben geneigt, während sie nach hinten geht (sich nach hinten erstreckt). Der Neigungswinkel davon ist 40° relativ zu der horizontalen Ebene. Wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist und sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt befindet, ist die Motorwelle 23a relativ zu der horizontalen Ebene in dem Bereich von 30°-60° geneigt und vorzugsweise in dem Bereich von 35°-45°. Folglich ist der Elektromotor 23 so angeordnet, dass er in der Oben-Unten-Richtung kompakt ist, auch wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt befindet. Wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt befindet, befindet sich die komplette Motorwelle 23a weiter vorne als die Oben-Unten-Schwenkachse 10a.

[0059] Wie in **Fig. 8**, **Fig. 10** und **Fig. 14** gezeigt, erstreckt sich die Motorwelle 23a parallel zu der Seidenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11. Der Winkel, der durch die Motorwelle 23a mit der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 ausgebildet ist, ist vorzugsweise -10° bis 0° bis 10°, in der Erstreckungsrichtung des Schneidewerkzeugs 11 und der radialen Richtung der Motorwelle 23a gesehen (wenn die dem Getriebe der Motorwelle 23a gegenüberliegende Seite relativ zu der horizontalen Ebene (0°) nach unten geneigt ist, ist dies dadurch angezeigt, dass es auf minus festgelegt ist, und wenn sie nach oben geneigt ist, ist dies dadurch angezeigt, dass es auf plus festgelegt ist). Falls der Winkel innerhalb dieses Winkelbereichs ist, dann genügt es lediglich den axialen Winkel zwischen dem Antriebsseitenkegelradgetriebe 32e und dem Abtriebsseitenkegelradgetriebe 35a, die ineinander greifen, zu verändern, und dadurch ist weder eine große Veränderung des Aufbaukonzepts, noch das Hinzufügen von einer oder mehreren Komponenten, notwendig.

[0060] Wie in **Fig. 10** gezeigt, befindet sich, wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist und sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet, die Motorwelle 23a, die das Zentrum des Elektromotors 23 ist, rechts des Schneidewerkzeugs 11 und links der Gleitstäbe 51. Die Motorwelle 23a ist vorzugsweise an einer Position angeordnet, die sich bei 30%-50% des Abstands von der ersten virtuellen Ebene S1 nach rechts zu der zweiten virtuellen Ebene S2 in der Richtung, die senkrecht auf der Oberfläche des Schneidewerkzeugs 11 steht, befindet, wobei die erste virtuelle Ebene S1 als der Startpunkt dient, und, zum Beispiel,

ist diese bei einer Position, die bei 43% dieses Abstands ist, angeordnet. Der Abstand von der ersten virtuellen Ebene S1 zu der Motorwelle 23a beträgt, zum Beispiel, 56,2mm. Das ist, falls der Abstand von der ersten virtuellen Ebene S1 zu der zweiten virtuellen Ebene S2 132mm ist, dann 56,2mm/132mm = 43%.

[0061] Wie in **Fig. 8** und **Fig. 10** gezeigt, weist der Schneidemaschinenhauptkörper 10 ein Handgriffelement 40 auf, das sich weiter rechts als die Oberfläche des Schneidewerkzeugs 11 und vor dem Getriebegehäuse 33 befindet, wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist. Ein bedienbarer Handgriff 41, der eine Schleifenform aufweist und sich in der Links-Rechts-Richtung im Wesentlichen senkrecht zu der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 erstreckt, ist an einem vorderen Abschnitt des Handgriffelements 40 angeordnet. Ein Schalthebel 42 ist an einer Innenumfangsseite des bedienbaren Handgriffs 41 angeordnet. Wenn der Benutzer den bedienbaren Handgriff 41 greift, kann der Benutzer den Schalthebel 42 mit seinen/ihren Fingern ziehen. Wenn der Schalthebel 42 gezogen ist, startet der Elektromotor 23 und das Schneidewerkzeug 11 dreht sich. Ein Entsperrknopf 43 ist auf einer vorderen Oberfläche des bedienbaren Handgriffs 41 angeordnet. Durch Drücken des Entsperrknopfs 43 wird es möglich den Schalthebel 42 zur Versorgung mit Strom manuell zu ziehen. Dadurch wird ein ungewolltes Starten des Elektromotors 23 verhindert.

[0062] Wie in **Fig. 10** gezeigt, befindet sich, wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist und sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet, ein Zentrum 41a des bedienbaren Handgriffs 41 in der Links-Rechts-Richtung zwischen der ersten virtuellen Ebene S1 und der zweiten virtuellen Ebene S2 in der Links-Rechts-Richtung. Das Zentrum 41a ist vorzugsweise an einer Position angeordnet, die sich bei 30%-70% des Abstands von der ersten virtuellen Ebene S1 nach rechts zu der zweiten virtuellen Ebene S2 in der Richtung, die senkrecht auf der Oberfläche ersten virtuellen Ebene S1 steht, wobei die erste virtuelle Ebene S1 als der Startpunkt dient, und, zum Beispiel, ist diese bei einer Position, die bei 70% dieses Abstands ist, angeordnet. Der Abstand von der ersten virtuellen Ebene S1 zu dem Zentrum 41a ist, zum Beispiel, 92mm. Das ist, falls der Abstand von der ersten virtuellen Ebene S1 zu der zweiten virtuellen Ebene S2 132mm ist, dann 92mm/132mm = 70%.

[0063] Wie in **Fig. 4**, **Fig. 5** und **Fig. 8** gezeigt, weist das Handgriffelement 40 einen Tragehandgriff 44 auf, der hinter dem bedienbaren Handgriff 41 ist. Der Tragehandgriff 44 weist eine Schleifenform auf, die ein erstes Verbindungselement 44a an einem Ende und ein zweites Verbindungselement 44b an dem anderen Ende aufweist. Das erste Verbindungselement 44a ist mit einem hinteren Abschnitt des bedienbaren Handgriffs 41 verbunden, der sich von der fixierten Abdeckung 12 nach rechts erstreckt. Das zweite Verbindungselement 44b ist mit einem oberen Abschnitt des vorderen Gehäuseabschnitts 22 verbunden. Wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist, erstreckt sich der Tragehandgriff 44 entlang der Motorwelle 23a in der Vorne-Hinten-Richtung. Wenn der Schneidemaschinenhauptkörper 10 zu dem unteren Totpunkt bewegt wurde, erstreckt sich der Tragehandgriff 44 im Wesentlichen in der horizontalen Richtung. Wenn der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt durch den unteren Totpunktverriegelungsstift 19 verriegelt ist, kann der Benutzer die Gleitschneidemaschine 1 durch Greifen des Tragehandgriffs 44 tragen.

[0064] Wie in **Fig. 1** und **Fig. 4** gezeigt, ist ein Drehtischverriegelungsmechanismus (Gehrungswinkeleinstellungsmechanismus) 60 an einem unteren Abschnitt des Tischvorsprungelements 5 angeordnet. Ein Griff (Knopf) 61 ist an einem vorderen Abschnitt des Tischvorsprungelements 5 angeordnet. Der Griff 61 weist eine konkav-konvexe (geriffelte) Form an (um) einem Umfangsende (Umfangsoberfläche) desselben auf, sodass der Benutzer den Griff 61 einfach greifen und drehen kann. Zusätzlich kann der Benutzer den Griff 61 greifen und den Drehtisch 4 in der horizontalen Richtung um das Drehtischzentrum relativ zu der Basis 2 drehen (schwenken). Ein Fixierstab 62 erstreckt sich in der Vorne-Hinten-Richtung von dem Griff 61 nach hinten in das Innere des Tischvorsprungelements 5. Der Fixierstab 62 ist durch gewindetes Eingreifen in dem Inneren des Tischvorsprungelements 5 gestützt. Der Griff 61 ist um seine longitudinale Achse drehbar, wobei der Fixierstab 62 als das axiale Zentrum verwendet wird. Wenn der Griff 61 manuell um die Achse des Fixierstabs 62 gedreht wird, wird der Fixierstab 62 in der Vorne-Hinten-Richtung (entlang der Erstreckungsrichtung der Gleitstäbe 51a, 51b) verschoben (bewegt sich nach vorne oder nach hinten, abhängig von der Richtung der Drehung des Griffs 61). Durch Verschieben des Fixierstabs 62 nach hinten und Verursachen, dass das hintere Ende mit der Basis 2 in Eingriff gebracht wird, kann der Drehtisch 4 an jedem beliebigen Gehrungswinkel relativ zu der Basis 2 positioniert (fixiert) werden. Durch Verschieben des Fixierstabs 62 nach vorne, kann die Positionierung (Fixierung, Einrasten) des Drehtisches 4 an dem beliebigen Gehrungswinkel gelöst werden.

[0065] Wie in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt, ist ein formschlüssiger Verriegelungsmechanismus 63 an einem vorderen Abschnitt des Tischvorsprungelements 5 angeordnet. Durch Verwenden des formschlüssigen Verriegelungsmechanismus 63 kann der Drehtisch 4

an einem der vorgeschriebenen (vorbestimmten, vorgegebenen) Gehrungswinkel, die entsprechend den Positionierungsausnehmungen 7b, die in der Gehrungswinkelplatte 7 vorgesehen sind, entsprechen. Ein Verriegelungslösungshebel 64 und der Positionierungsstift 64a sind an dem formschlüssigen Verriegelungsmechanismus 63 angeordnet. Der Verriegelungslösungshebel 64 ist weiter hinten und weiter unten angeordnet als der Griff 61 an einem vorderen Abschnitt des Tischvorsprungelements 5. Der Positionierungsstift 64a erstreckt sich in der Vorne-Hinten-Richtung entlang der longitudinalen Richtung des Tischvorsprungelements 5. Der Positionierungsstift 64a ist im Wesentlichen auf der gleichen Höhe wie die Gehrungswinkelplatte 7 angeordnet. Das hintere Ende des Positionierungsstifts 64a ist dazu konfiguriert/angepasst, dass es in eine der Positionierungsausnehmungen 7b eindringt und mit derselben in Eingriff kommt, wenn es nach hinten verschoben ist. Zusätzlich ist das hintere Ende des Positionierungsstifts 64a dazu konfiguriert/angepasst, dass es sich von der Positionierungsausnehmung 7b löst, wenn es nach vorne verschoben ist.

[0066] Ein vorderer Abschnitt des Positionierungsstifts 64a, der in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt ist, ist mit dem Verriegelungslösungshebel 64 verbunden. Wenn der Verriegelungslösungshebel 64 nach unten gedrückt wird, verschiebt sich der Positionierungsstift 64a nach vorne. Das hintere Ende des Positionierungsstifts 64a, das nach vorne verschoben ist, löst sich von der Positionierungsausnehmung 7b. Folglich kann, wenn die Positionierung (Fixierung) des Drehtisches 4 gelöst wird durch manuelles Drehen des Griffs 61, der Drehtisch 4 frei in der Links-Rechts-Richtung (in der horizontalen Ebene) gedreht (geschwenkt) werden. Wenn der Verriegelungslösungshebel 64 nach oben angehoben ist, verschiebt sich der Positionierungsstift 64a nach hinten. Das hintere Ende des Positionierungsstifts 64a kommt mit einer Außenumfangsecke der Gehrungswinkelplatte 7 in Kontakt (stößt an diese). Wenn der Griff 61 gegriffen ist und verursacht wird, dass sich der Drehtisch 4 in der horizontalen Richtung (Ebene) dreht (schwenkt), dringt der Positionierungsstift 64a in eine der Positionierungsausnehmungen 7b ein, die an der Außenumfangsecke der Gehrungswinkelplatte 7 angeordnet sind. Dadurch kann der Drehtisch 4 an jeder der vorgeschriebenen (vorbestimmten, werkseitig eingestellten) Gehrungswinkelpositionen positioniert (fixiert) werden, die entsprechend den Positionierungsausnehmungen 7b entsprechen.

[0067] Wie in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt, ist ein Neigungsfixierungsmechanismus (Schrägwinkeleinstellungsmechanismus) 65, der den Hauptkörperstützarm 50 positioniert und hält, sodass derselbe in der Links-Rechts-Richtung neigbar ist, an einem vorderen Abschnitt des Tischvorsprungelements 5 angeordnet. Der Neigungsfixierungsmechanismus 65 weist ein verstellbares Neigungsfixierungselement (drehbaren Ring) 66 und eine Übertragungswelle 66a (siehe **Fig. 13**) auf. Das Neigungsfixierungselement 66 ist zwischen dem Griff 61 und dem vorderen Ende des Tischvorsprungelements 5 angeordnet. Das verstellbare Neigungsfixierungselement 66 kann um seine longitudinale Achse koaxial mit dem Griff 61 gedreht werden. Das verstellbare Neigungsfixierungselement 66 weist eine konkav-konvexe Form an seiner Umfangsecke auf, die Ausführung unterscheidet sich von der konkav-konvexen Form des Griffs 61, sodass der Benutzer leicht zwischen den beiden unterscheiden kann, um selektiv das verstellbare Neigungsfixierungselement 66 zu greifen und zu drehen. Dadurch kann der Benutzer, wenn der Benutzer den Neigungsfixierungsmechanismus 65 greift, leicht zwischen dem verstellbaren Neigungsfixierungselement 66 und dem Griff 61 unterscheiden (in einer tastbaren Weise), und dadurch wird die Wahrscheinlichkeit eines unangemessenen oder ungewollten Betätigens des falschen Elements verringert.

[0068] Wenn das in **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigte verstellbare Neigungsfixierungselement 66 gedreht ist, dreht sich die Übertragungswelle 66a (Bezug auf **Fig. 13**) um ihre longitudinale Achse. Die Übertragungswelle 66a erstreckt sich in der Vorne-Hinten-Richtung entlang der longitudinalen Richtung des Tischvorsprungelements 5 bis zu einem unteren Abschnitt des Hauptkörperstützarms 50. Ein Aufnahmeelement 67, das entlang eines Schlitzes 67a (Bezug auf **Fig. 13**), der sich in einer gebogenen Form um das sich Links-Rechts neigende Drehgelenk 50a erstreckt, ist an einem unteren Abschnitt des Hauptkörperstützarms 50 angeordnet. Das Aufnahmeelement 67 ist mit dem hinteren Ende der Übertragungswelle 66a verschraubt. Drehung des Aufnahmeelements 67 um die Achse der Übertragungswelle 66a wird durch die Seitenoberfläche des Schlitzes 67a verhindert. Folglich wird, wenn das verstellbare Neigungsfixierungselement 66 in der Anzugsrichtung gedreht wird, durch die Übertragungswelle 66a eine axiale Kraft zwischen dem Hauptkörperstützarm 50 und dem Armstützelement 4b erzeugt. Folglich werden der Hauptkörperstützarm 50 und das Armstützelement 4b in die Vorne-Hinten-Richtung gedrückt und dadurch wird der Hauptkörperstützarm 50 an einem beliebigen Links-Rechts Neigungswinkel (Gehrungswinkel) relativ zu dem Armstützelement 4b fixiert. Wenn das verstellbare Neigungsfixierungselement 66 in der Lockerungsrichtung gedreht wird, wird die axiale Kraft der Übertragungswelle 66 gelöst. Folglich wird der Hauptkörperstützarm 50 in der Links-Rechts-Richtung um das sich Links-Rechts neigende Drehgelenk 50a neigbar.

[0069] Die Gleitschneidemaschine 1, wie oben beschrieben, weist die Gleitstäbe 51 auf, die länglich sind und sich in der Vorne-Hinten-Richtung, wie in **Fig. 4** und **Fig. 10** gezeigt, erstrecken. Die Gleitschneidemaschine 1 weist die Gleitbasis 52 auf, die an den Gleitstäben 51 montiert ist und entlang der Gleitstäbe 51 in der Vorne-Hinten-Richtung gleitet. Die Gleitschneidemaschine 1 weist den Schneidemaschinenhauptkörper 10 auf, der so montiert ist, dass er in der Oben-Unten-Richtung um die Oben-Unten-Schwenkachse 10a, die an der Gleitbasis 52 angeordnet ist, schwenkbar ist. Der Schneidemaschinenhauptkörper 10 weist eine Ausgabewelle 37 auf, die sich in der axialen Richtung senkrecht zu den Gleitstäben 51 erstreckt und an der das Schneidewerkzeug 11 montiert ist. Der Schneidemaschinenhauptkörper 10 weist einen Elektromotor 23 auf, der die Antriebskraftquelle ist, die die Ausgabewelle 37 antreibt, der von vorne gesehen, in dem Zustand, in dem das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist, zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 angeordnet ist, und der sich weiter oben als die Gleitstäbe 51 befindet. Der Schneidemaschinenhauptkörper 10 weist das Antriebskraftübertragungselement 30 auf, das die Antriebskraft der Motorwelle 23a des Elektromotors 23 an die Ausgabewelle 37 überträgt. Das Antriebskraftübertragungselement 30 ist, von vorne gesehen, zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 angeordnet und befindet sich weiter oben als die Gleitstäbe 51, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet.

[0070] Dadurch ist, durch Anordnen des Antriebskraftübertragungselements 30 zwischen dem Elektromotor 23 und der Ausgabewelle 37 in der Ausführungsform 1, der Elektromotor 23 immer weiter oben als die Gleitstäbe 51 angeordnet, unabhängig davon, wo sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 zwischen dem oberen Totpunkt und dem unteren Totpunkt befindet. Folglich kann das Schneidewerkzeug 11 näher an den Gleitstäben 51 angeordnet sein. Dadurch befinden sich, auch wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet, der Elektromotor 23 und das Antriebskraftübertragungselement 30 weiter oben als die Gleitstäbe 51. Folglich ist, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet, die Sicht auf die Einschnittposition des Schneidewerkzeugs 11 zufriedenstellend.

[0071] Wie in **Fig. 7** und **Fig. 14** gezeigt, weist das Antriebskraftübertragungselement 30 die Welle 32 auf, die die Antriebskraft von der Motorwelle 23a an die Ausgabewelle 37 überträgt. Aus der axialen Richtung gesehen, schneidet die Welle 32 die Gleitstäbe 51, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt befindet. Entsprechend ist die Welle 32, aus der nahen Richtung gesehen, zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 angeordnet, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt befindet. Dadurch ist der Elektromotor 23 oberhalb der Welle 32 und weiter oben als die Gleitstäbe 51 angeordnet, ohne mit den Gleitstäben 51 direkt in Kontakt zu kommen. Folglich kann der Abstand zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37 verringert werden. Dadurch kann die Maschinensteifigkeit des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 auf einem hohen Niveau gehalten werden und eine Verringerung der Schneidegenauigkeit des Schneidewerkzeugs 11 kann verhindert werden.

[0072] Wie in **Fig. 14** gezeigt, ist der Durchmesser 32c der Welle 32 1/40-1/20 des (Außen-) Durchmessers 11a des Schneidewerkzeugs 11. Entsprechend kann eine Welle 32, die die zum Stützen des Elektromotors 23 benötigte Stärke aufweist, vorgesehen sein und der Abstand zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37 kann verringert werden.

[0073] Wie in **Fig. 4** und **Fig. 14** gezeigt, ist das Wellengehäuse 31 vorgesehen, das eine Röhrenform aufweist und die Welle 32 aufnimmt. Das Wellengehäuse 31 weist das Getriebegehäuseverbindungselement 31b auf, das in der radialen Richtung der Welle 32 über dem Bereich eines Abtriebsseitenendes 32b der Welle 32, das mit der Ausgabewelle 37 verbunden ist, geweitet ist. Entsprechend kann das Wellengehäuse 31 in der axialen Richtung auf das Getriebegehäuse 33 an der Seite der Ausgabewelle 37 geschraubt werden. Folglich kann das Gleitschneidegerät in einer zufriedenstellenden Weise zusammengesetzt werden und die Stützsteifigkeit des Wellengehäuses 31 kann hoch gesetzt werden.

[0074] Wie in **Fig. 10** gezeigt, beträgt der Abstand in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37 von dem Schneidewerkzeug 11 zu den Gleitstäben 51 ¾ oder weniger des Durchmessers 11a des Schneidewerkzeugs 11. Entsprechend kann der Abstand von dem Schneidewerkzeug 11 zu den Gleitstäben 51 in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37 auf das benötigte Minimum eingestellt werden und die Maschinensteifigkeit des Schneidemaschinenhauptkörpers 10, der auf den Gleitstäben 51 gestützt ist, kann erhöht werden. Folglich kann, wenn verursacht wird, dass das Schneidewerkzeug 11 in das Werkstück schneidet, ein Rütteln des Schneidewerkzeugs 11 in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37 gemindert werden.

[0075] Wie in **Fig. 5-7** gezeigt, befindet sich, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt befindet, der komplette Elektromotor 23 zwischen der Ausgabewelle 37 und der Oben-Unten-Schwenkachse 10a in der Vorne-Hinten-Richtung (entlang der Erstreckungsrichtung der Gleit-

stäbe 51a, 51b). In anderen Worten, der komplette Elektromotor 23 befindet sich zwischen einer dritten virtuellen (senkrechten) Ebene, die sich parallel zu und durch die Ausgabewelle 37 erstreckt, und einer vierten virtuellen (senkrechten) Ebene, die sich parallel zu und durch die Oben-Unten-Schwenkachse 10a erstreckt. Entsprechend kann der Schwerpunkt des Schneidemaschinenhauptkörpers 10, der sich an dem unteren Totpunkt befindet, näher zu der Oben-Unten-Schwenkachse 10a gebracht werden. Folglich können Fluktuationen der Last, wenn der Schneidemaschinenhauptkörper 10 nach oben und unten schwenkt, verringert werden. Darüber hinaus ist der Schneidemaschinenhauptkörper 10 von dem unteren Totpunkt zu dem oberen Totpunkt durch eine Torsionsfeder vorgespannt, die um die Oben-Unten-Schwenkachse 10a montiert ist. Durch Verringern der Fluktuationen der Last des Schneidemaschinenhauptkörpers 10, kann die Federbelastung der Torsionsfeder verringert werden. Zusätzlich kann die Maschinensteifigkeit des Schneidemaschinenhauptkörpers 10, bei dem die Oben-Unten-Schwenkachse 10a das Zentrum ist, erhöht werden.

[0076] Wie in **Fig. 4** gezeigt, befindet sich, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet, der Elektromotor 23 weiter hinten als die Oben-Unten-Schwenkachse 10a (die vierte senkrechte Ebene). Folglich kann der Schneidemaschinenhauptkörper 10 durch Nutzung der Last des Elektromotors 23 nach oben geschwenkt werden und zu dem oberen Totpunkt zurückgebracht werden. Folglich kann die Federbelastung der Torsionsfeder, die den Schneidemaschinenhauptkörper 10 in Richtung des oberen Totpunkts vorspannt, verringert werden.

[0077] Wie in **Fig. 10** und **Fig. 14** gezeigt, erstreckt sich die Motorwelle 23a parallel zu der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeug 11, aus einer radialen Richtung der Motorwelle 23a gesehen in dem Zustand, in dem das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist oder um 10° oder weniger relativ zu der Seitenoberfläche geneigt ist. Entsprechend kann die Motorwelle 23a in einer Weise angeordnet sein, die der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 folgt. Folglich kann der Elektromotor 23 näher an dem Schneidewerkzeug 11 in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37 angeordnet sein. Dadurch kann der Schneidemaschinenhauptkörper 10 in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37 kompakter gemacht werden.

[0078] Wie in **Fig. 10** gezeigt, befindet sich die Motorwelle 23a, die das Zentrum des Elektromotors 23 ist, an einer Position, die sich bei 30%-50% des Abstands von dem Schneidewerkzeug 11 zu den Gleitstäben 51 in der Richtung, die senkrecht auf der Oberfläche des Schneidewerkzeugs 11 steht, befindet, wobei das Schneidewerkzeug 11 als der Startpunkt dient. Entsprechend ist die Motorwelle 23a an einer Position angeordnet, die näher an den Schneidewerkzeug 11 als an den Gleitstäben 51 ist. Folglich kann der Schwerpunkt des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 näher an das Schneidewerkzeug 11 in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37 gebracht werden. Dadurch kann, wenn der Schneidemaschinenhauptkörper 10 nach unten bewegt wird und verursacht wird, dass das Schneidewerkzeug 11 in das Werkstück schneidet, das Drehmoment, das aufgrund der Reaktionskraft, die das Schneidewerkzeug 11 von dem Werkstück erhält, und aufgrund des Eigengewichts des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 entsteht, verringert werden.

[0079] Wie in **Fig. 10** und **Fig. 14** gezeigt, ist der Elektromotor 23 ein Bürstenmotor, der arbeitet, indem er elektrische Energie nutzt, die von einer Wechselstromquelle zugeführt wird. Entsprechend ist es möglich, auch in einer Ausführungsform, in der ein Bürstenmotor genutzt wird, der einen vergleichsweise großen Motordurchmesser aufweist, die Behinderung der Sicht durch den Bürstenmotor, während des Bestätigens der Einschnittposition des Schneidewerkzeugs 11, zu verringern. Zusätzlich kann, auch wenn ein (vergleichsweise großer) Bürstenmotor verwendet wird, der Abstand zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37 verringert werden.

[0080] Wie in **Fig. 4** gezeigt, weisen die Gleitstäbe 51 die Mehrzahl von Gleitstäben parallel zueinander angeordnet auf. Die Mehrzahl von Gleitstäben weist den ersten Gleitstab 51a, der sich am weitesten oben befindet, und den zweiten Gleitstab 51b auf, der sich am weitesten unten befindet. Wenn der (Außen-) Durchmesser 51e des ersten Gleitstabs 51a mit α [mm], der (Außen-) Durchmesser 51f des zweiten Gleitstabs 51b mit b [mm], der Zentrum-zu-Zentrum-Abstand 51g zwischen dem ersten Gleitstab 51a und dem zweiten Gleitstab 51b mit c [mm] und der (Außen-) Durchmesser 11a des Schneidewerkzeugs 11 mit d [mm] bezeichnet wird, ist folgende Beziehung erfüllt: $(a/2 + b/2 + c) \times 2 < d < (a/2 + b/2 + c) \times 3{,}5$. Entsprechend passt die Mehrzahl von Gleitstäben kompakt in den Bereich einer Länge, die kürzer als die Hälfte des (Außen-) Durchmessers 11a des Schneidewerkzeugs 11 in der Oben-Unten-Richtung ist. Außerdem ist die Distanz in der Oben-Unten-Richtung, die alle der Mehrzahl von Gleitstäben aufweist, größer als 2/7 mal der (Außen-) Durchmesser 11a des Schneidewerkzeugs 11. Folglich kann die Mehrzahl von Gleitstäben so angeordnet sein, dass sie eine ausreichende Stärke zum Stützen des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 aufweisen. Dadurch ist es möglich beides, Kompaktheit und aus-

reichende Stützstärke der Gleitstrukturen des Schneidemaschinenhauptkörpers 10, zu erreichen.

[0081] Wie in **Fig. 5-7** gezeigt, ist die Motorwelle 23a so ausgerichtet, dass, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt befindet, die Motorwelle 23a einen Neigungswinkel aufweist (annimmt), sodass sie sich nach oben neigt, während sie nach hinten geht (sich erstreckt). Entsprechend kann der Anteil, um den der Elektromotor 23 nach unten ragt, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt befindet, auf das Minimum gemindert werden. Dadurch kann die Gleitschneidemaschine 1 in der Oben-Unten-Richtung kompakter gemacht werden.

[0082] Wie in **Fig. 5-7** gezeigt, beträgt der Neigungswinkel der Motorwelle 23a 30°-60° relativ zu der horizontalen Ebene, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem unteren Totpunkt befindet. Entsprechend kann das Motorgehäuse 20, das den Elektromotor 23 aufnimmt, davon abgehalten werden mit dem Werkstück in Kontakt zu kommen. Folglich kann das Werkstück angemessen geschnitten werden, unter Verwendung der vorgesehenen Gleitschneidemaschine 1.

[0083] Wie in **Fig. 4** gezeigt, ist, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10 an dem oberen Totpunkt befindet, die Motorwelle 23a parallel zu der Horizontalen oder weist (nimmt an) einen Neigungswinkel auf, der 10° oder weniger relativ zu der Horizontalen ist. Entsprechend kann der Anteil, um den der Elektromotor 23 nach oben und nach unten ragt, gemindert werden. Folglich kann Behinderung der Sicht, während die Einschnittposition des Schneidewerkzeugs 11 bestätigt wird, verhindert werden.

[0084] Wie in **Fig. 8** und **Fig. 10** gezeigt, weist die Gleitschneidemaschine 1 den bedienbaren Handgriff 41 auf, der verwendet wird, wenn der Schneidemaschinenhauptkörper 10 relativ zu den Gleitstäben 51 manuell bewegt (gleitend bewegt und/oder geschwenkt) wird. Wenn das Schneidwerkzeug 11 senkrecht ist, befindet sich das Zentrum 41a des bedienbaren Handgriffs 41 entlang einer virtuellen Ebene, die, von vorne gesehen, das Schneidewerkzeug 11 aufweist und befindet sich zwischen den Gleitstäben 51 und dem Schneidewerkzeug 11. Entsprechend können die Gleitstäbe 51 und das Zentrum 41a des bedienbaren Handgriffs 41 näher zusammen angeordnet sein in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37. Folglich kann, wenn der Benutzer den bedienbaren Handgriff 41 greift und verursacht, dass das Schneidewerkzeug 11 in das Werkstück schneidet, das Drehmoment des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 relativ zu den Gleitstäben 51 verringert werden. Weiter können das Schneidewerkzeug 11 und das Zentrum 41a des bedienbaren Handgriffs 41 näher zusammen angeordnet sein in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37. Folglich kann, wenn der Benutzer den bedienbaren Handgriff 41 greift und verursacht, dass das Schneidewerkzeug 11 in das Werkstück schneidet, das Drehmoment, das aufgrund der Reaktionskraft, die das Schneidewerkzeug 11 von dem Werkstück erhält, und aufgrund der Bedienungskraft, mit der der bedienbare Handgriff 41 bedient wird, entsteht, verringert werden.

[0085] Wie in **Fig. 10** gezeigt, ist das Zentrum 41a des bedienbaren Handgriffs 41 an einer Position angeordnet, die sich bei 30%-70% des Abstands von dem Schneidewerkzeug 11 zu den Gleitstäben 51 in der axialen Richtung befindet, wobei das Schneidewerkzeug 11 als der Startpunkt dient. Entsprechend ist das Zentrum 41a des bedienbaren Handgriffs 41 an einer Position angeordnet, die nicht zu weit entfernt von beiden, dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 ist. Folglich kann das Drehmoment des Schneidemaschinenhauptkörpers 10, das zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und dem bedienbaren Handgriff 41 wirkt, verringert werden. Folglich kann Biegung der Gleitstäbe 51, die aufgrund der Bedienungskraft, mit der der bedienbare Handgriff 41 bedient wird, entsteht, gemindert werden.

[0086] Wie in **Fig. 13** gezeigt weist die Gleitschneidemaschine 1 den unteren Totpunktanschlag 17 auf, der Bewegung des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 unter den unteren Totpunkt zu verhindern (blockieren). Wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist, befindet sich das Zentrum 17a des unteren Totpunktanschlags 17, von vorne gesehen, zwischen den Gleitstäben 51 und dem Schneidewerkzeug 11. Entsprechend kann der Abstand zwischen dem Zentrum 17a des unteren Totpunktanschlags 17 und den Gleitstäben 51 in der axialen Richtung der Ausgabewelle 37 verringert werden. Der untere Totpunktanschlag 17 nimmt eine Reaktionskraft auf, wenn der Schneidemaschinenhauptkörper 10 zu dem unteren Totpunkt gesenkt wird. Folglich kann, durch Verringern dieses Abstands, das Drehmoment des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 relativ zu den Gleitstäben 51, das aufgrund der Reaktionskraft entsteht, verringert werden.

[0087] Wie in **Fig. 13** gezeigt, ist das Zentrum 17a des unteren Totpunktanschlags 17 an einer Position angeordnet, die sich bei 30%-70% des Abstands von dem Schneidewerkzeug 11 zu den Gleitstäben 51 in der axialen Richtung befindet, wobei das Schneidewerkzeug 11 als der Startpunkt dient. Entsprechend befindet sich das Zentrum 17a des unteren Totpunktanschlags 17 an einer Position, an der es nicht zu weit von beiden, dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51, beabstandet ist. Folglich können die von dem unteren Totpunktanschlag 17 erhaltene

Reaktionskraft und das Drehmoment des Schneidemaschinenhauptkörpers 10, das zwischen den Gleitstäben 51 und dem Schneidemaschinenhauptkörper 10 wirkt, verringert werden und Rütteln des Schneidewerkzeugs 11 aufgrund des Drehmoments kann gemindert werden.

[0088] Als Nächstes wird Ausführungsform 2 der vorliegenden Offenbarung unter Bezugnahme auf **Fig. 16-21** erklärt. Gleitschneidemaschine 70 weist einen Schneidemaschinenhauptkörper 71 auf, anstatt des Schneidemaschinenhauptkörpers 10 der Gleitschneidemaschine 1, die in **Fig. 1** gezeigt ist. Der Schneidemaschinenhauptkörper 71 ist so gestützt, dass er in der Oben-Unten-Richtung relativ zu der Gleitbasis 52 um eine Oben-Unten-Schwenkachse 71a, die sich hinter dem Schneidewerkzeug 11 befindet, schwenkbar ist. Ein Motorgehäuse 73, das einen Elektromotor 74 aufnimmt, und ein Batteriemontierungselement 78, an dem eine wieder aufladbare Batterie montierbar ist, sind an dem Schneidemaschinenhauptkörper 10 vorgesehen.

[0089] Wie in **Fig. 16** und **Fig. 20** gezeigt, ist das Motorgehäuse 73 zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 in der Links-Rechts-Richtung angeordnet. Das Motorgehäuse 73 ist im Wesentlichen kreisröhrenförmig und erstreckt sich in der Vorne-Hinten-Richtung. Ein bürstenloser Gleichstrommotor, der mit elektrischer Energie, die von einer Gleichstromquelle, wie, zum Beispiel, der Batterie 79, geliefert wird, arbeitet, wird als Elektromotor 74 verwendet. Eine Motorwelle 74a ist an dem Zentrum des Elektromotors 74 angeordnet. Die Motorwelle 74a erstreckt sich in der Vorne-Hinten-Richtung entlang der Motorachse J parallel zu der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11. Die Erstreckungsrichtung und die Position in der Links-Rechts-Richtung der Motorachse J zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 sind im Wesentlichen die Gleichen, wie die der Motorachse J, die in **Fig. 10** gezeigt ist.

[0090] Wie in **Fig. 21** gezeigt, ist die Motorwelle 74a durch ein erstes Lager 74g und ein zweites Lager 74h gelagert, sodass sie um die Motorachse J drehbar ist. Ein innerer Ring des ersten Lagers 74g ist auf einem hinteren Ende der Motorwelle 74a eingepresst und ein äußerer Ring des ersten Lagers 74g ist in ein Lochelement, das an der Innenseite des hinteren Endes des Motorgehäuses 73 angeordnet ist, eingepresst. Ein innerer Ring des zweiten Lagers 74h ist auf einen vorderen Abschnitt der Motorwelle 74a eingepresst und ein äußerer Ring des zweiten Lagers 74h ist in ein Lochelement 81c, das an dem hinteren Ende des im Folgenden beschriebenen Getriebegehäuses 81 angeordnet ist, eingepresst. Eine Unterlegscheibe 74i verhindert, dass das zweite Lager 74h aus dem Lochelement 81c kommt.

[0091] Wie in **Fig. 21** gezeigt, ist ein Stator 74c des Elektromotors 74 in einer nicht-drehbaren Weise an (durch) einer inneren Umfangsoberfläche des Motorgehäuses 73 gestützt. Ein Rotor 74b des Elektromotors 74 ist in dem Inneren des Stators 74c angeordnet. Der Rotor 74b ist entlang eines Außenumfangs der Motorwelle 74a angeordnet und ist dazu fähig, sich zusammen mit der Motorwelle 74a zu drehen. Eine Sensorplatine 74d zum Erfassen des Drehwinkels des Rotors 74b ist hinter dem Rotor 74b angeordnet. Ein Lüfter 75 zum Einführen eines kühlenden Luftstroms in das Innere des Motorgehäuses 73 ist integral zwischen dem Rotor 74b und dem zweiten Lager 74h in der Vorne-Hinten-Richtung an einem vorderen Abschnitt der Motorwelle 74a montiert. Wenn verursacht wird, dass der Elektromotor 74 arbeitet und sich der Lüfter 75 dreht, strömt ein kühlender Luftstrom von einem hinteren Abschnitt des Motorgehäuses 73 nach vorne.

[0092] Wie in **Fig. 20** gezeigt, weist der Schneidemaschinenhauptkörper 71 ein Antriebskraftübertragungselement 80, das die Antriebskraft der Motorwelle 74a an die Ausgabewelle 37 überträgt, zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 in der Links-Rechts-Richtung auf. Das Antriebskraftübertragungselement 80 ist in dem Getriebegehäuse 81 und dem Getriebegehäuseelement 12a, das an einem rechten Abschnitt der fixierten Abdeckung 12 angeordnet ist, aufgenommen. Das Getriebegehäuse 81 verbindet eine Öffnung an dem vorderen Ende des Motorgehäuses 73 und eine Öffnung an dem rechten Ende des Getriebegehäuseelements 12a.

[0093] Wie in **Fig. 21** gezeigt, weist das Getriebegehäuse 81 eine Form auf, sodass ein Motorgehäuseverbindungselement 81a, das an dem hinteren Ende nach hinten geöffnet ist, und ein Verbindungselement der fixierten Abdeckung 81b, das an einem linken Abschnitt nach links geöffnet ist, miteinander intern in Verbindung stehen. Ein vorderes Ende 73a des Motorgehäuses 73 und das Motorgehäuseverbindungselement 81a an dem hinteren Ende des Getriebegehäuses 81 sind durch eine Mehrzahl von Fixierungsschrauben 81e (Bezug auf **Fig. 17**), die entlang der Richtung der Motorachse J ragen, verbunden. Ein Antriebsseitenkegelradgetriebe 74e ist integral an dem vorderen Ende der Motorwelle 74a montiert. Eine Mutter 74f zum Halten des Antriebsseitenkegelradgetriebes 74e ist vor dem Antriebsseitenkegelradgetriebe 74e montiert. Das Antriebsseitenkegelradgetriebe 74e ist in dem Getriebegehäuse 81 angeordnet.

[0094] Wie in **Fig. 21** gezeigt, ist das Verbindungselement der fixierten Abdeckung 81b mit dem Getriebegehäuseverbindungselement 12d durch eine Muffenverbindungsstruktur, die den Außenumfang des Getriebegehäuseverbindungselements 12d abdeckt,

verbunden. Das Verbindungselement der fixierten Abdeckung 81b und das Getriebegehäuseverbindungselement 12d sind durch eine Mehrzahl von Fixierungsschrauben 81f verbunden, die sich in einer Richtung erstrecken, die im Wesentlichen senkrecht zu der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 ist. Die erste Zwischenwelle 35, die zweite Zwischenwelle 36 und die Ausgabewelle 37 sind jeweils so in dem Getriebegehäuse 81 und dem Getriebegehäuseelement 12a gestützt, dass sie um ihre entsprechenden Achsen, die sich in der Links-Rechts-Richtung erstrecken, drehbar sind. Die Lagerbox 34 ist mit der linken Oberfläche des Getriebegehäuses 81 durch die Mehrzahl von Fixierungsschrauben 34d verbunden, die sich in einer Richtung erstrecken, die im Wesentlichen senkrecht zu der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 ist.

[0095] Wie in **Fig. 21** gezeigt, ist ein Lochelement 81d auf der rechten Seite des Inneren des Getriebegehäuses 81 angeordnet. Der äußere Ring des fünften Lagers 35c, der auf dem rechten Ende der ersten Zwischenwelle 35 eingepresst war, ist in das Lochelement 81d eingepresst. Das Abtriebsseitenkegelradgetriebe 35a, das an der rechten Seite der ersten Zwischenwelle 35 montiert ist, greift mit dem Antriebsseitenkegelradgetriebe 74e der Motorwelle 74a ineinander. Durch Positionieren des zweiten Lagers 74h und des fünften Lagers 35c in den Lochelementen 81c, 81d, die in dem Getriebegehäuse 81 angeordnet sind, können die Positionen der Motorwelle 74a und der ersten Zwischenwelle 35 mit hoher Genauigkeit eingestellt werden. Weiter kann das Ineinandergreifen zwischen dem Antriebsseitenkegelradgetriebe 74e und dem Abtriebsseitenkegelradgetriebe 35a mit hoher Genauigkeit eingestellt werden.

[0096] Wie in **Fig. 17** und **Fig. 18** gezeigt, befinden sich, wenn das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist und sich der Schneidemaschinenhauptkörper 71 an dem oberen Totpunkt befindet, der Elektromotor 74 und das Antriebskraftübertragungselement 80 weiter oben als der erste Stab 51a. Die Motorwelle 74a ist parallel zu der horizontalen Ebene, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 71 an dem oberen Totpunkt befindet. Wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 71 an dem oberen Totpunkt befindet, befindet sich die Motorwelle 74a weiter vorne als die Oben-Unten-Schwenkachse 71a.

[0097] Wie in **Fig. 19** und **Fig. 20** gezeigt, überlappen der Elektromotor 74 und das Antriebskraftübertragungselement 80 die Gleitstäbe 51 in der Oben-Unten-Richtung, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 71 an dem unteren Totpunkt befindet. Wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 71 an dem unteren Totpunkt befindet, ist die dem Getriebe der Motorwelle 74a gegenüberliegende Seite nach oben geneigt, während es nach hinten geht (sich nach hinten erstreckt). Der Neigungswinkel ist in dem Bereich 30°-60° relativ zu der horizontalen Ebene, vorzugsweise in dem Bereich von 35°-45°, und ist, zum Beispiel, 40°. Auch wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 71 an dem unteren Totpunkt befindet, befindet sich die komplette Motorwelle 74a weiter vorne als die Oben-Unten-Schwenkachse 71a.

[0098] Wie in **Fig. 17** und **Fig. 21** gezeigt, ist ein rechteckiges boxförmiges Reglergehäuse 76 mit einem hinteren Abschnitt des Motorgehäuses 73 verbunden. Das zweite Verbindungselement 44b des Tragegriffs 44 ist mit einem oberen Abschnitt des Reglergehäuses 76 verbunden. Ein Regler 77, der den Betrieb des Elektromotors 74, etc. regelt, ist in dem Reglergehäuse 76 aufgenommen. Der Regler 77 weist eine Schachtel, die im Wesentlichen ein flaches rechteckiges Parallelepiped ist, und eine Steuerplatine (Leiterplatte), die in der Schachtel aufgenommen ist und harzgegossen ist, auf. Der Regler 77 ist in dem Reglergehäuse 76 in einer Weise aufgenommen, sodass die Dickerichtung (die Richtung, in der sich die kürzeste Seite der Schachtel erstreckt) entlang der Vorne-Hinten-Richtung geht (sich entlang der Vorne-Hinten-Richtung erstreckt), in der sich die Motorachse J erstreckt. Prinzipiell sind ein Regelkreis zum Regeln des Betriebs des Elektromotors 74, eine Treiberschaltung, eine Auto-Stop Schaltung, etc. in dem Regler 77 installiert. Der Regelkreis weist einen Mikrocontroller (Mikroprozessor) auf, der Regelsignale an den Elektromotor 74 überträgt, basierend auf Positionsinformationen des Rotors 74b, die er von der Sensorplatine 74d erhält. Die Treiberschaltung weist FETs (z.B. Leistungs-FETs) auf, die elektrische Ströme, die zu dem Elektromotor 74 geliefert werden, schalten, basierend auf den von dem Regelkreis erhaltenen Regelsignalen. Als Reaktion auf das Erfassen eines aufgebrauchten Zustands oder eines ungewöhnlichen Zustands der Batterie 79, schneidet die Auto-Stop Schaltung die Stromversorgung des Elektromotors 74 ab, sodass kein Überentladungszustand oder Überstromzustand auftreten.

[0099] Wie in **Fig. 17** und **Fig. 21** gezeigt, ist das Batteriemontierungselement 78 an einem hinteren Abschnitt des Reglergehäuses 76 angeordnet. Wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 71 an dem oberen Totpunkt befindet, ist eine Montierungsoberfläche des Batteriemontierungselements 78 nach hinten ausgerichtet und erstreckt sich im Wesentlichen senkrecht zu der Motorachse J. Die Batterie 79, die eine im Wesentlichen rechteckige Boxform aufweist, kann auf dem Batteriemontierungselement 78 montiert werden, indem sie von oben nach unten gleitend bewegt wird. Zusätzlich kann die Batterie 79 von dem Batteriemontierungselement 78 entfernt werden, indem sie von unten nach oben gleitend bewegt wird. Die Batterie 79 ist,

zum Beispiel, eine Lithium-Ionen Batterie, die eine Ausgabespannung von 36V aufweist. Die Batterie 79 kann wiederholt wieder aufgeladen werden durch Entfernen von dem Batteriemontierungselement 78 und Verwenden eines Ladegeräts zum Wieder-Aufladen derselben. Die Batterie 79 kann als eine Energiequelle für eine Vielzahl von anderen Arten von schnurlosen Elektrowerkzeugen, wie, zum Beispiel, einen Schraubenzieher, einen Elektrobohrer, oder Ähnliches, verwendet werden.

[0100] Wie oben beschrieben, weist die Gleitschneidemaschine 70 die Gleitstäbe 51 auf, die eine längliche Form aufweisen und sich in der Vorne-Hinten-Richtung erstrecken, wie in **Fig. 4**, **Fig. 20** gezeigt. Die Gleitschneidemaschine 70 weist die Gleitbasis 52 auf, die an den Gleitstäben 51 montiert ist und entlang der Gleitstäbe 51 in der Vorne-Hinten-Richtung gleitet. Die Gleitschneidemaschine 70 weist den Schneidemaschinenhauptkörper 71 auf, der so montiert ist, dass er in der Oben-Unten-Richtung um die Oben-Unten-Schwenkachse 71a, die an der Gleitbasis 52 angeordnet ist, schwenkbar ist. Der Schneidemaschinenhauptkörper 71 weist die Ausgabewelle 37 auf, die sich in der axialen Richtung senkrecht zu den Gleitstäben 51 erstreckt und an der das Schneidewerkzeug 11 montiert ist. Der Schneidemaschinenhauptkörper 71 weist den Elektromotor 74 auf, der eine Antriebskraftquelle ist, die die Ausgabewelle 37 antreibt, der, von vorne betrachtet, in dem Zustand, in dem das Schneidewerkzeug 11 senkrecht ist, zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 angeordnet ist, und, der weiter oben als die Gleitstäbe 51 angeordnet ist. Der Schneidemaschinenhauptkörper 71 weist das Antriebskraftübertragungselement 80 auf, das die Antriebskraft des Motorwelle 74a des Elektromotors 74 an die Ausgabewelle 37 überträgt. Das Antriebskraftübertragungselement 80 ist, von vorne gesehen (entlang der Erstreckungsrichtung der Gleitstäbe 51a, 51b), zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 angeordnet und befindet sich weiter oben als die Gleitstäbe 51, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 71 an dem oberen Totpunkt befindet. Entsprechend weist die Gleitschneidemaschine 70 die gleichen Effekte auf, wie die der Gleitschneidemaschine 1, die in **Fig. 4**, **Fig. 10** gezeigt ist. Dadurch kann das Schneidewerkzeug 11 näher an den Gleitstäben 51 angeordnet sein. Darüber hinaus ist, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 71 an dem oberen Totpunkt befindet, die Sicht auf die Einschnittposition des Schneidewerkzeugs 11 zufriedenstellend.

[0101] Verschiedene Anpassungen können an den Gleitschneidemaschinen 1, 70 der oben beschriebenen Ausführungsformen 1 und 2 vorgenommen werden. Zum Beispiel, in Ausführungsform 1 und 2, ist der Schneidemaschinenhauptkörper 10, 71 so gestützt, dass er in der Vorne-Hinten-Richtung entlang (durch Nutzung) der Gleitstäbe 51, die an dem Hauptkörperstützarm 50 montiert sind, bewegbar ist. Zusätzlich ist der Hauptkörperstützarm 50 so gestützt, dass er relativ zu dem Armstützelement 4b des Drehtisches 4 neigbar ist. Allerdings kann der Hauptkörperstützarm 50 so konfiguriert sein, dass er direkt auf der Basis 2 oder der Platzierungsebene gestützt ist. Die vorliegenden Lehren können auch auf eine Gleitschneidemaschine (z.B. Zug- und Gehrungssäge) angewendet werden, die keinen Links-Rechts-Neigungswinkel-Einstellungs(gehrungs) mechanismus aufweist, bei dem die Gleitschneidemaschine 1, 71 in der Links-Rechts-Richtung neigbar ist, und/oder auf eine Gleitschneidmaschine (z.B. Zugsäge), die keinen Gehrungswinkel-Einstellungsmechanismus aufweist, der es dem Drehtisch 4 ermöglicht in einer horizontalen Ebene relativ zu der Basis 2 drehbar zu sein (z.B. eine Schrägsäge).

[0102] Die Anordnung des Schneidemaschinenhauptkörpers 10,71 in der Links-Rechts-Richtung kann der Anordnung in der vorliegenden Offenbarung entgegengesetzt sein. Das heißt, das Schneidewerkzeug 11 kann stattdessen auf der rechten Seite angeordnet sein, die Gleitstäbe 51 können stattdessen auf der linken Seite angeordnet sein und der Elektromotor 23, 74, Das Handgriffelement 40, der untere Totpunktanschlag 17 und dergleichen können zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 in der Links-Rechts-Richtung angeordnet sein.

[0103] Obwohl Ausführungsform 1 und 2 jeweils die zwei Gleitstäbe 51a, 51b aufweisen, muss nur ein Gleitstab vorgesehen sein oder drei oder mehrere Stäbe können parallel angeordnet sein. Die Gleitstäbe 51 müssen nicht nicht-parallel zu der Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs 11 angeordnet sein. Die Gleitstäbe 51 müssen nicht nicht-parallel zu der horizontalen Ebene sein. Veranschaulichende Beispiele des Elektromotors 23, 74 wurden dargelegt, bei denen, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10, 71 an dem oberen Totpunkt befindet, die Motorachse J parallel zu der horizontalen Ebene ist. Allerdings kann die Struktur stattdessen so konfiguriert sein, dass sich, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper 10, 71 an dem oberen Totpunkt befindet, die Motorachse J von oben nach unten erstreckt in Richtung der gegenüberliegenden Seite des Getriebes (nach hinten).

[0104] Veranschaulichende Beispiele des Antriebskraftübertragungselements 30, 80 wurden dargelegt, bei denen das Untersetzungsgetriebe 35b der ersten Zwischenwelle 35 und das Untersetzungsgetriebe 36a der zweiten Zwischenwelle 36 die Geschwindigkeit in zwei Schritten verringern und die Antriebskraft an die Ausgabewelle 37 übertragen. Stattdessen können, zum Beispiel, nur eine Zwischenwelle oder drei oder mehr Zwischenwellen vorgesehen sein. Ein

veranschaulichendes Beispiel einer Konfiguration wurde dargelegt, bei der der bedienbare Handgriff 41 eine Schleifenform aufweist, die sich in der Links-Rechts-Richtung erstreckt. Stattdessen kann der bedienbare Handgriff 41 mit einer Schleifenform vorgesehen sein, die sich, zum Beispiel, in der Vorne-Hinten-Richtung parallel zu der Motorachse J erstreckt. Ein veranschaulichendes Beispiel einer Konfiguration wurde dargelegt, bei der der obere Totpunktanschlag 18 links der fixierten Abdeckung 12 angeordnet ist. Stattdessen kann der obere Totpunktanschlag 18 zwischen dem Schneidewerkzeug 11 und den Gleitstäben 51 in der Links-Rechts-Richtung, der gleichen wie der untere Totpunktanschlag 17, angeordnet sein.

[0105] Der Begriff „Antriebskraftübertragungselement“ beabsichtigt, eine große Vielfalt von Geschwindigkeitsverringerungsmechanismen (Übertragungen) zu umfassen, die eine oder mehrere Getriebestufen aufweisen. Eine Ausgabe (z.B. Welle) des Geschwindigkeitsverringerungsmechanismus (Übertragung) dreht sich langsamer als die Motorwelle des Elektromotors, aber mit einer höheren Drehkraft.

[0106] Es wird explizit betont, dass alle in der Beschreibung und/oder den Ansprüchen offenbarten Merkmale als getrennt und unabhängig voneinander zum Zweck der ursprünglichen Offenbarung ebenso wie zum Zweck des Einschränkens der beanspruchten Erfindung unabhängig von den Merkmalskombinationen in den Ausführungsformen und/oder den Ansprüchen angesehen werden sollen. Es wird explizit festgehalten, dass alle Bereichsangaben oder Angaben von Gruppen von Einheiten jeden möglichen Zwischenwert oder Untergruppe von Einheiten zum Zweck der ursprünglichen Offenbarung ebenso wie zum Zweck des Einschränkens der beanspruchten Erfindung offenbaren, insbesondere auch als Grenze einer Bereichsangabe.

Bezugszeichenliste

1	Gleitschneidemaschine
2	Basis
2a	Drehspindel
3	nach oben ragendes Element
4	Drehtisch
4a	obere Tischoberfläche
4b	Armstützelement
5	Tischvorsprungelement
5a	Schlitz
6	Positionierungszaun
6a	nach oben erstreckender Zaun
6b	Positionierungsoberfläche
7	Gehrungsskalenplatte
7a	Fixierungsschraube
7b	Positionierung, ausgenommenes Element
8	Anzeiger
9	Knopf
10	Schneidemaschinenhauptkörper
10a	Oben-Unten-Schwenkachse (Schwenkachse)
11	Schneidewerkzeug
11a	Durchmesser
12	fixierte Abdeckung
12a	Getriebegehäuseelement
12b, 12c	Lochelemente
12d	Getriebegehäuseverbindungselement
13	bewegbare Abdeckung
14	Fixierungsschraube
15	äußerer Flansch
16	innerer Flansch
17	unterer Totpunktanschlag
17a	Zentrum
18	oberer Totpunktanschlag
19	unterer Totpunktverriegelungsstift
19a	Durchgangsloch
20	Motorgehäuse
21	hinterer Gehäuseabschnitt
21a	vorderes Ende
21b	Fixierungsschraube
22	vorderer Gehäuseabschnitt
22a	hinteres Ende
22b	Wellenstützelement
22c, 22d	Lochelemente
22e	Fixierungsschraube
23	Elektromotor
23a	Motorwelle
23b	Stator

23c	Rotor
23d	Kommutator
23e	erstes Lager
23f	zweites Lager
24	Lüfter
25	Stromversorgungsschnur
30	Antriebskraftübertragungselement
31	Wellengehäuse
31a	Motorgehäuseverbindungselement
31b	Getriebegehäuseverbindungselement (vergrößerter Abschnitt)
32	Welle
32a	Antriebsseitenende
32b	Abtriebsseitenende
32c	Durchmesser
32d	Verbindungsmuffe
32e	Antriebsseitenkegelradgetriebe
32f	Mutter
32g	drittes Lager
32h	viertes Lager
32i	Unterlegscheibe
32j	Länge
33	Getriebegehäuse
33a	Wellengehäuseverbindungselement
33b	Verbindungselement der fixierten Abdeckung
33c, 33d	Lochelemente
33e, 33f	Fixierungsschrauben
34	Lagerbox
34a, 34b, 34c	Lochelemente
34d	Fixierungsschraube
35	erste Zwischenwelle
35a	Abtriebsseitenkegelradgetriebe
35b	Untersetzungsgetriebe
35c	fünftes Lager
35d	sechstes Lager
35e	Unterlegscheibe
35f	Gummiring
35g	Unterlegscheibe
35h	Ringanschlag
36	zweite Zwischenwelle
36a	Untersetzungsgetriebe
36b	siebtes Lager
36c	achtes Lager
37	Ausgabewelle
37a	Untersetzungsgetriebe
37b	neuntes Lager
37c	zehntes Lager
40	Handgriffelement
41	bedienbarer Handgriff
41a	Zentrum
42	Schalthebel
43	Entsperrknopf
44	Tragehandgriff
44a	erstes Verbindungselement
44b	zweites Verbindungselement
50	Hauptkörperstützarm
50a	Links-Rechts neigendes Drehgelenk
50b	oberes Element
51	Gleitstab
51a	erster Stab
51b	zweiter Stab
51c, 51d	Zentren
51e, 51f	Durchmesser
51g	Zentrum-zu-Zentrum-Abstand
52	Gleitbasis
52a	unteres Totpunktanschlagkontaktelement
52b	oberes Totpunktanschlagkontaktelement
60	Drehtischfixierungsmechanismus
61	Griff
62	Fixierstab
63	formschlüssiger Verriegelungsmechanismus

64	Verriegelungslösungshebel
64a	Positionierungsstift
65	Neigungsfixierungsmechanismus
66	verstellbares Neigungsfixierungselement
66a	Übertragungswelle
67	Aufnahmeelement
67a	Schlitz
70	Gleitschneidemaschine
71	Schneidemaschinenhauptkörper
71a	Oben-Unten-Schwenkachse
73	Motorgehäuse
73a	vorderes Ende
74	Elektromotor
74a	Motorwelle
74b	Rotor
74c	Stator
74d	Sensorplatine
74e	Antriebsseitenkegelradgetriebe
74f	Mutter
74g	erstes Lager
74h	zweites Lager
74i	Unterlegscheibe
75	Lüfter
76	Reglergehäuse
77	Regler
78	Batteriemontierungselement
79	Batterie
80	Antriebskraftübertragungselement
81	Getriebegehäuse
81a	Motorgehäuseverbindungselement
81b	Verbindungselement der fixierten Abdeckung
81c, 81d	Lochelemente
81e, 81f	Fixierungsschrauben
J	Motorachse
S1	erste virtuelle Ebene
S2	zweite virtuelle Ebene

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- JP 2022002938 [0001]
- US 2005/0235791 [0004]
- US 2020055131 [0005]

Patentansprüche

1. Gleitschneidemaschine (1), mit
mindestens einem Gleitstab (51), der eine längliche Form aufweist,
einer Gleitbasis (52), die auf dem mindestens einen Gleitstab (51) montiert ist und entlang des mindestens einen Gleitstabs (51) gleitend bewegbar ist, und
einem Schneidemaschinenhauptkörper (10), der auf der Gleitbasis (52) montiert ist und dazu konfiguriert ist, relativ zu dem mindestens einen Gleitstab (51) in einer Oben-Unten-Richtung um einen Schwenkachse (10a) schwenkbar zu sein, bei der
der Schneidemaschinenhauptkörper (10)
eine Ausgabewelle (37), die sich in einer axialen Richtung, die orthogonal zu einer Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs (51) ist, erstreckt und zum Montieren eines Schneidewerkzeugs (11) an derselben konfiguriert ist,
einen Elektromotor (23) zum Liefern von Antriebskraft zum Antreiben der Ausgabewelle (37), der, in der Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs (51) gesehen, in einem Zustand, in dem sich das Schneidewerkzeug (11) in einer ersten senkrechten Ebene (S1) erstreckt,
zwischen dem Schneidewerkzeug (11) und einer zweiten senkrechten Ebene (S2), die sich parallel zu und durch den mindestens einen Gleitstab (51) erstreckt, angeordnet ist und der sich weiter oben als der mindestens eine Gleitstab (51) befindet, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper (10) an einem oberen Totpunkt befindet, und
ein Antriebskraftübertragungselement (30), das dazu konfiguriert ist, die Antriebskraft einer Motorwelle (23a) des Elektromotors (23) an die Ausgabewelle (37) zu übertragen, aufweist, und
das Antriebskraftübertragungselement (30), in der Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs (51) gesehen, zwischen der ersten senkrechten Ebene (S1) und der zweiten senkrechten Ebene (S2) angeordnet ist und sich oberhalb des mindestens einen Gleitstabs (51) befindet, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper (10) an dem oberen Totpunkt befindet.

2. Gleitschneidemaschine (1) nach Anspruch 1, bei der
das Antriebskraftübertragungselement (30) eine Übertragungswelle (32) aufweist, die dazu konfiguriert ist, die von der Motorwelle (23a) erhaltene Antriebskraft an die Ausgabewelle (37) zu übertragen, und
die Überragungswelle (32), entlang der axialen Richtung der Ausgabewelle (37) betrachtet, den mindestens einen Gleitstab (51) schneidet, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper (10) an einem unteren Totpunkt befindet.

3. Gleitschneidemaschine (1) nach Anspruch 2, bei der die Übertragungswelle (32) einen Außendurchmesser (32c) aufweist, der 1/40-1/20 eines Außendurchmessers (11a) des Schneidewerkzeugs (11) ist.

4. Gleitschneidemaschine (1) nach Anspruch 2 oder 3, mit
einem Wellengehäuse (31), das eine Röhrenform aufweist und die Übertragungswelle (32) aufnimmt,
bei der das Wellengehäuse (31) einen erweiterten Abschnitt (31b) aufweist, der in der radialen Richtung der Übertragungswelle (32) über dem Bereich eines Abtriebsseitenendes (32b) der Übertragungswelle (32), das mit der Ausgabewelle (37) verbunden ist, geweitet ist.

5. Gleitschneidemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der ein Abstand in der axialen Richtung der Ausgabewelle (37) von dem Schneidewerkzeug (11) zu dem mindestens einen Gleitstab (51) 3/4 oder weniger eines Außendurchmessers (11a) des Schneidewerkzeugs (11) ist.

6. Gleitschneidemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der sich, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper (10) an einem unteren Totpunkt befindet, der Elektromotor (23) vollständig zwischen einer dritten senkrechten Ebene, die sich parallel zu und durch die Ausgabewelle (37) erstreckt, und einer vierten senkrechten Ebene, die sich parallel zu und durch die Schwenkachse (10a) erstreckt, befindet.

7. Gleitschneidemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der sich, von oben in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper (10) an dem oberen Totpunkt befindet, betrachtet, der Elektromotor (23) vollständig weiter hinten als eine vierte senkrechte Ebene, die sich parallel zu und durch die Schwenkachse (10a) erstreckt, befindet.

8. Gleitschneidemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei der sich, entlang der Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs (51) betrachtet, in dem Zustand, in dem das Schneidewerkzeug (11) sich in der ersten senkrechten Ebene (S1) erstreckt oder um 10° oder weniger relativ zu der ersten senkrechten Ebene (S1) geneigt ist, die Motorwelle (23a) parallel zu einer Seitenoberfläche des Schneidewerkzeugs (11) erstreckt.

9. Gleitschneidemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der ein Zentrum des Elektromotors (23) an einer Position angeordnet ist, die sich bei 30%-50% eines Abstands von dem Schneidewerkzeug (11) zu dem mindestens einen Gleitstab (51) in einer Richtung senkrecht zu der Oberfläche des Schneidewerkzeugs (11), wobei das

Schneidewerkzeug (11) als Startpunkt dient, befindet.

10. Gleitschneidemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der der Elektromotor (23) ein Bürstenmotor ist, der dazu konfiguriert ist, mit Wechselstrom angetrieben zu werden.

11. Gleitschneidemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei der der mindestens eine Gleitstab (51) einen ersten Gleitstab (51a) und einen zweiten Gleitstab (51b) aufweist, die parallel zueinander angeordnet sind, und sich die zweite senkrechte Ebene (S2) mindestens durch den ersten Gleitstab (51a) erstreckt,
der erste Gleitstab (51a) sich oberhalb des zweiten Gleitstabs (51b) befindet, und
ein Außendurchmesser (51e) des ersten Gleitstabs (51a) mit a (mm) bezeichnet wird, ein Außendurchmesser (51f) des zweiten Gleitstabs (51b) mit b (mm) bezeichnet wird, ein Zentrumzu-Zentrum Abstand (51g) zwischen dem ersten Stab (51a) und dem zweiten Stab (51b) mit c [mm] bezeichnet wird, ein Außendurchmesser (11a) des Schneidewerkzeugs (11) mit d (mm) bezeichnet wird, und die folgende Beziehung erfüllt ist:

$$(a/2+b/2+c)\times 2 < d < (a/2+b/2+c)\times 3{,}5.$$

12. Gleitschneidemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei der die Motorwelle (23a) so ausgerichtet ist, dass, wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper (10) an dem unteren Totpunkt befindet, die Motorwelle (23a) einen Neigungswinkel relativ zu einer horizontalen Ebene, die senkrecht zu der zweiten senkrechten Ebene (S2) ist, annimmt, sodass die Motorwelle (23a) sich nach oben neigt, während sie sich nach hinten erstreckt.

13. Gleitschneidemaschine (1) nach Anspruch 12, bei der der Neigungswinkel der Motorwelle (23a), wenn sich der Schneidemaschinenhauptkörper (10) an dem unteren Totpunkt befindet, relativ zu der horizontalen Ebene, die senkrecht zu der zweiten senkrechten Ebene (S2) ist, 30°-60° ist.

14. Gleitschneidemaschine (1) nach Anspruch 12 oder 13, bei der in dem Zustand, in dem sich der Schneidemaschinenhauptkörper (10) an dem unteren Totpunkt befindet, die Motorwelle (23a) parallel zu der horizontalen Ebene ist oder einen Neigungswinkel annimmt, der relativ zu der horizontalen Ebene 10° oder weniger ist.

15. Gleitschneidemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, die weiter einen bedienbaren Handgriff (41) aufweist, der dazu konfiguriert ist, zum Bewegen des Schneidemaschinenhauptkörpers (10) relativ zu dem mindestens einen Gleitstab (51) ergriffen zu werden, und in dem Zustand, in dem das Schneidewerkzeug (11) sich in der ersten senkrechten Ebene (S1) erstreckt, befindet sich ein Zentrum des bedienbaren Handgriffs (41) zwischen der ersten senkrechten Ebene (S1), die das Schneidewerkzeug (11) beinhaltet und der zweiten senkrechten Ebene (S2) durch den mindestens einen Gleitstab (51), wenn sie entlang der Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs (51) betrachtet wird.

16. Gleitschneidemaschine (1) nach Anspruch 15, bei der das Zentrum (41a) des bedienbaren Handgriffs (41) an einer Position angeordnet ist, die sich bei 30%-70% des Abstands von dem Schneidewerkzeug (11) zu dem mindestens einen Gleitstab (51) in der axialen Richtung der Ausgabewelle (37) befindet, wobei das Schneidewerkzeug (11) als Startpunkt dient.

17. Gleitschneidemaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, die weiter einen unteren Totpunktanschlag (17) aufweist, der dazu konfiguriert ist, Bewegung des Schneidemaschinenhauptkörpers (10) unter den unteren Totpunkt zu blockieren, bei der sich in dem Zustand, in dem sich das Schneidewerkzeug (11) in der ersten senkrechten Ebene (S1) erstreckt, ein Zentrum (17a) des unteren Totpunktanschlags (17), entlang der Erstreckungsrichtung des mindestens einen Gleitstabs (51) betrachtet, zwischen der zweiten senkrechten Ebene (S2) durch den mindestens einen Gleitstab (51) und dem Schneidewerkzeug (11) befindet.

18. Gleitschneidemaschine (1) nach Anspruch 17, bei der das Zentrum (17a) des unteren Totpunktanschlags (17) an einer Position angeordnet ist, die sich bei 30%-70% des Abstands von dem Schneidewerkzeug (11) zu dem mindestens einen Gleitstab (51) in der axialen Richtung der Ausgabewelle (37) befindet, wobei das Schneidewerkzeug (11) als Startpunkt dient.

Es folgen 21 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

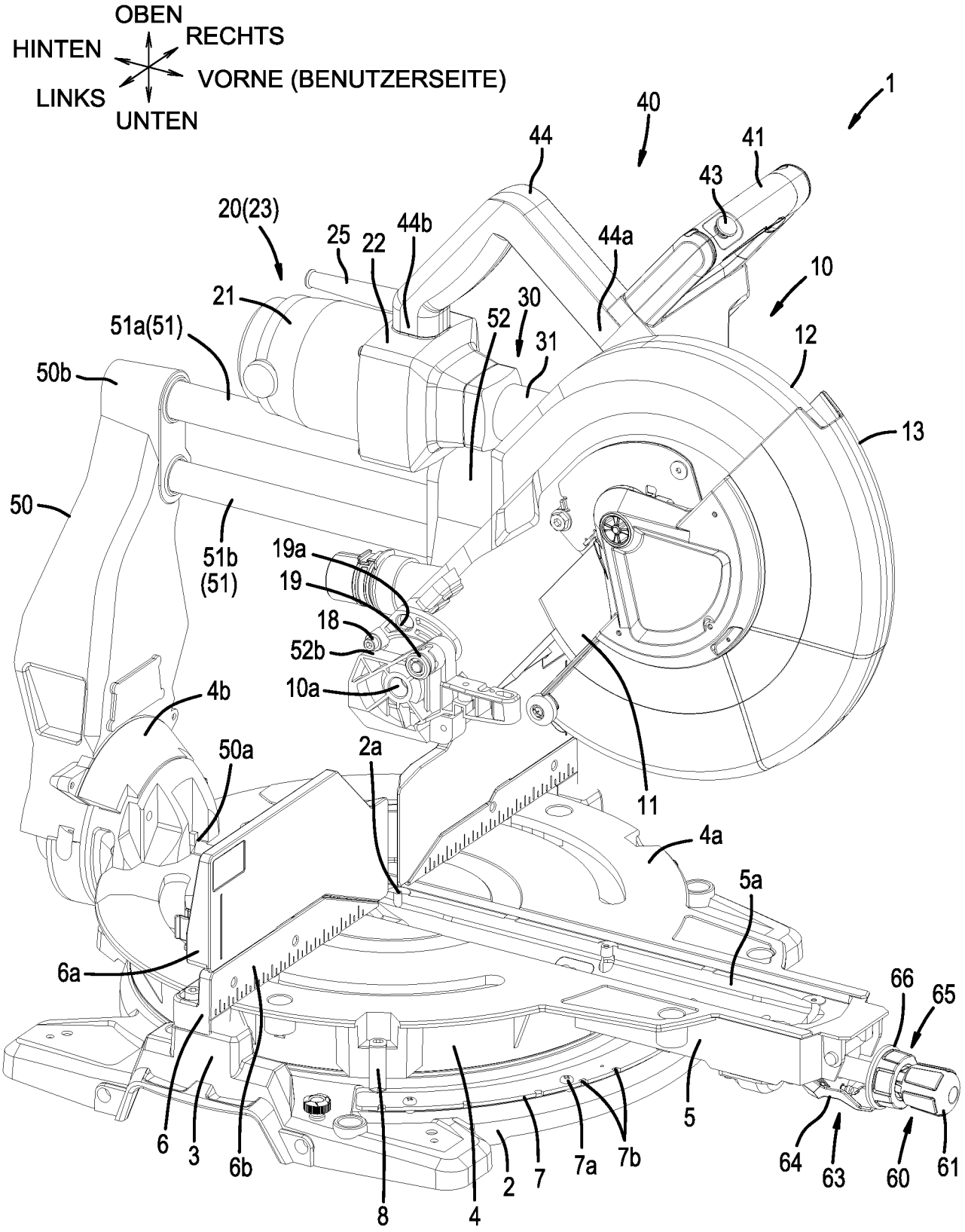


FIG.1

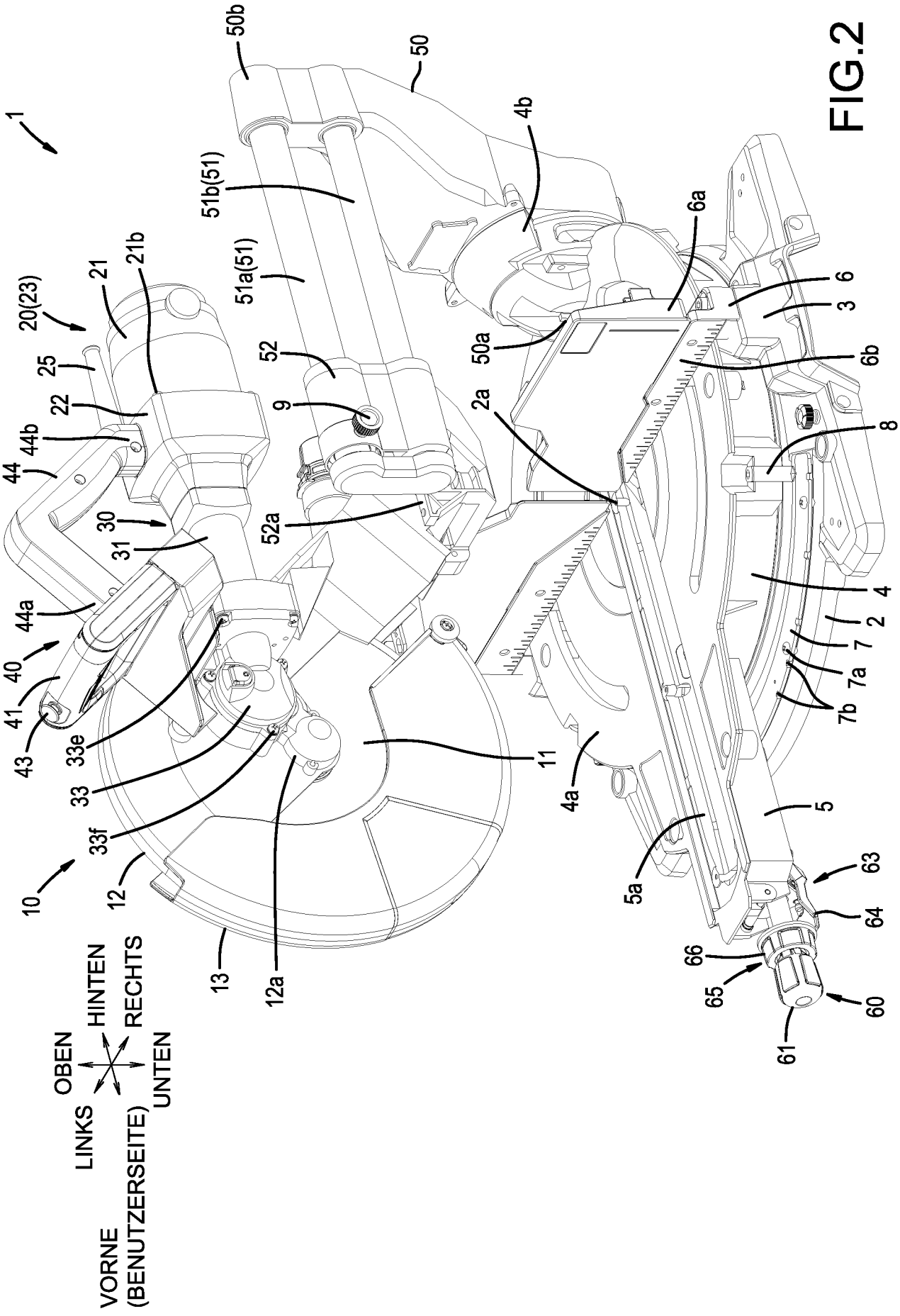

1
50b
50
51b(51)
4b
6a
51a(51)
20(23)
21
21b
25
22
44b
44
52
9
2a
50a
6
3
6b
8
30
31
52a
4
2
7
7a
7b
44a
40
41
43
33e
33
33f
10
12
13
12a
11
4a
5
5a
63
64
66
65
60
61
OBEN
LINKS
HINTEN
RECHTS
UNTEN
VORNE
(BENUTZERSEITE)

FIG.2

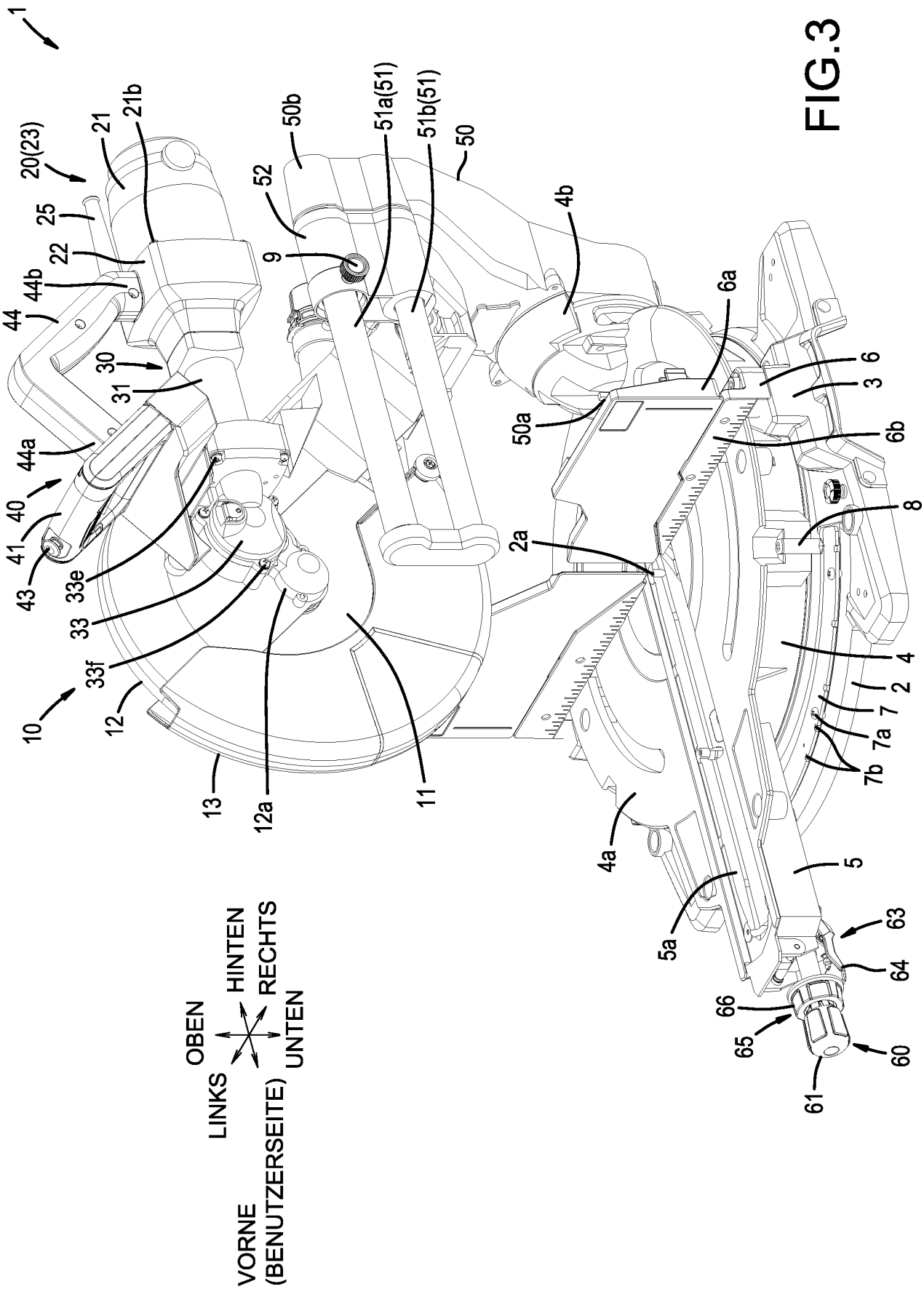

1
20(23)
21
21b
25
22
44b
44
30
31
44a
40
41
43
33e
33
33f
10
12
13
12a
11
52
50b
51a(51)
51b(51)
50
9
4b
50a
6a
3
6
6b
8
2a
4
2
7
7a
7b
4a
5
5a
63
64
66
65
60
61
OBEN
HINTEN
LINKS
RECHTS
UNTEN
VORNE
(BENUTZERSEITE)

FIG.3

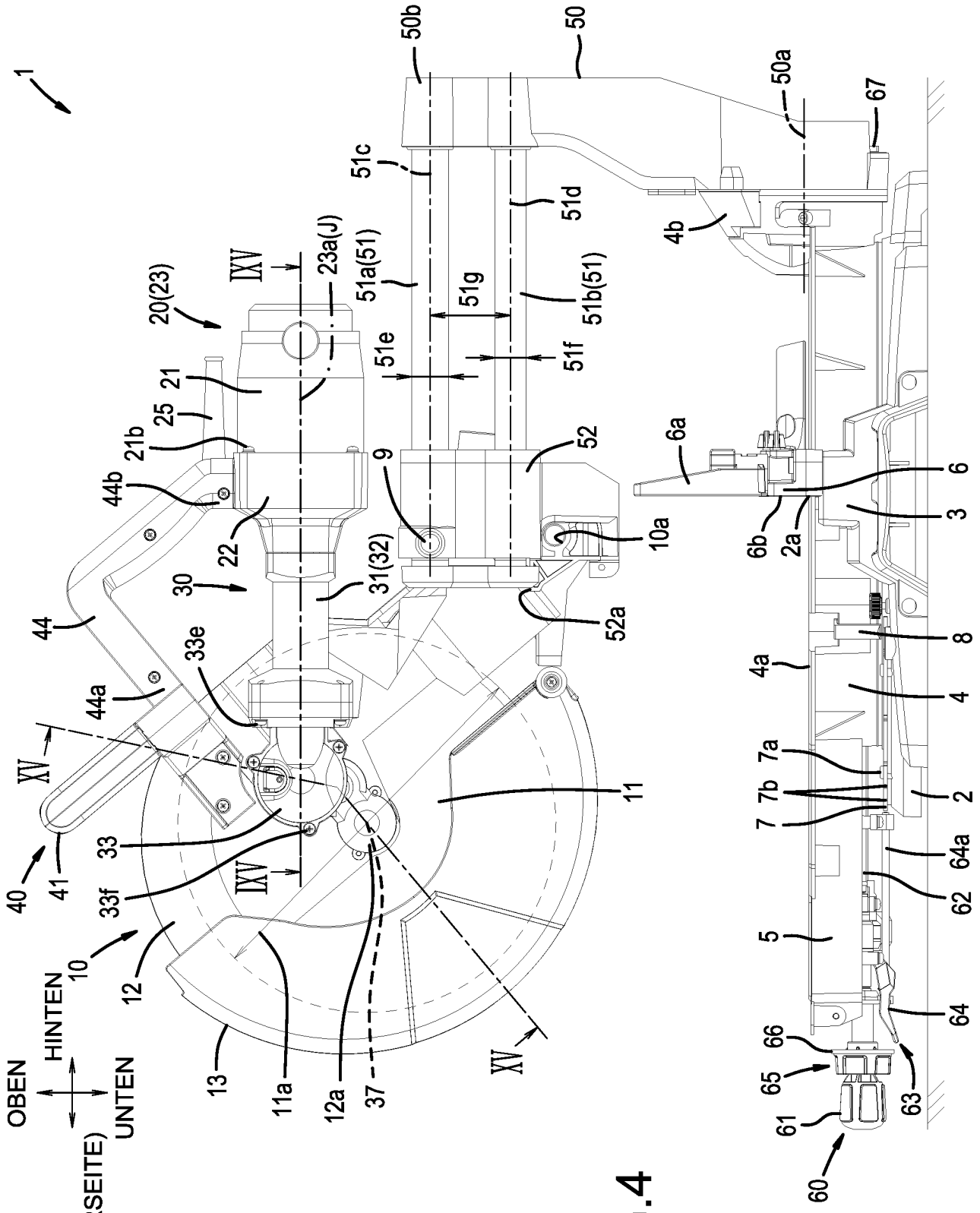

1
50b
50
50a
67
51c
51d
4b
23a(J)
51a(51)
51g
51b(51)
20(23)
IXV
51e
51f
21
25
21b
44b
9
52
6a
6
3
22
10a
6b
2a
30
31(32)
52a
44
33e
8
4a
44a
4
XV
7a
11
7b
2
33
7
40
41
33f
64a
IXV
62
10
12
5
64
HINTEN
66
OBEN
65
63
UNTEN
61
13
11a
12a
37
XV
60
VORNE
(BENUTZERSEITE)

FIG.4

FIG.5

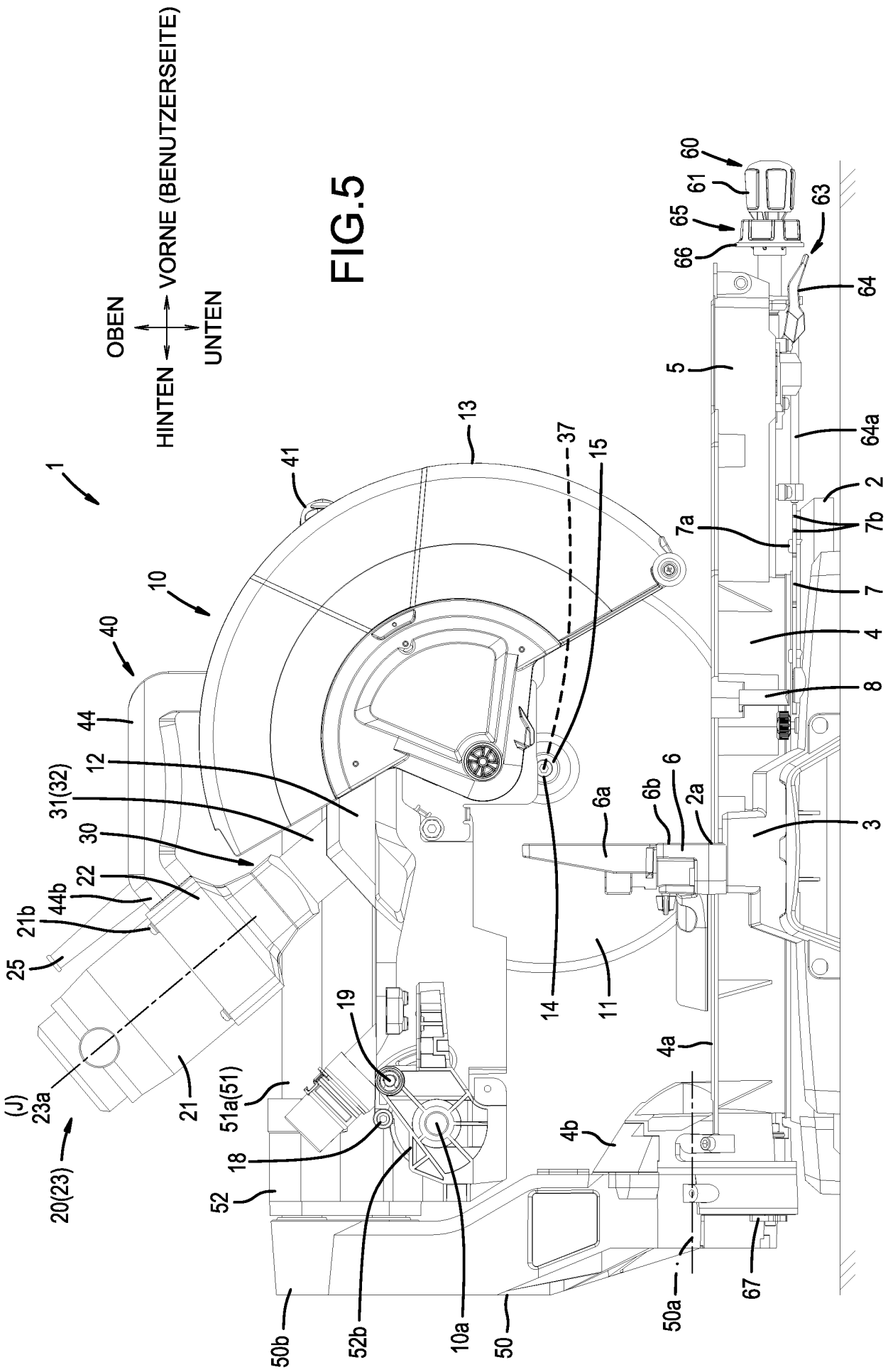
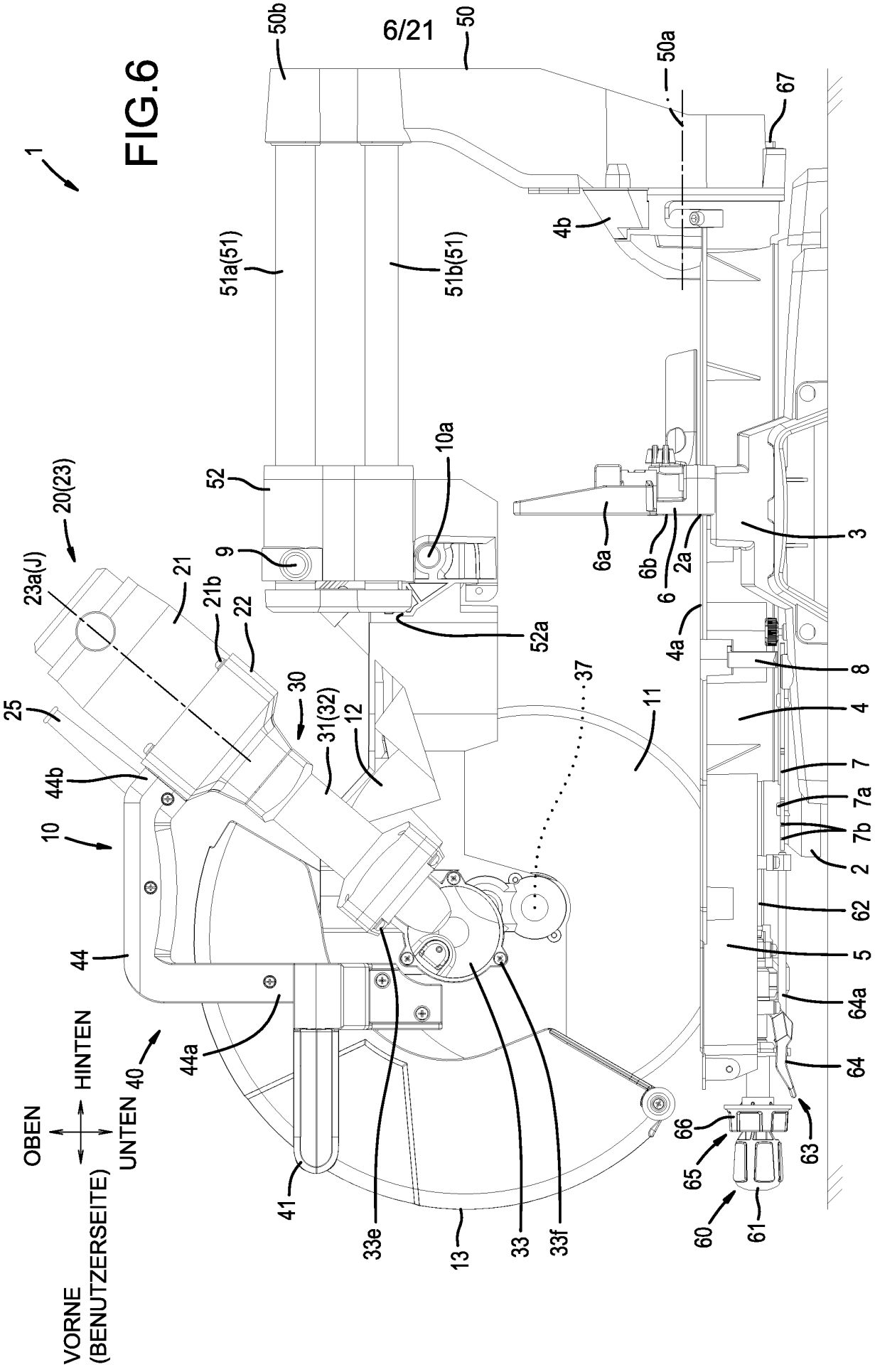

OBEN
VORNE (BENUTZERSEITE)
HINTEN
UNTEN
1
10
40
41
13
37
15
60
61
65
66
63
64
5
64a
2
7b
7a
7
4
8
6
6a
6b
2a
3
44
12
31(32)
30
22
44b
21b
25
(J)
23a
20(23)
21
51a(51)
18
52
19
14
11
4a
4b
50b
52b
10a
50
50a
67

FIG.6


1
50b
50
50a
67
4b
51a(51)
51b(51)
10a
52
20(23)
23a(J)
21
9
21b
22
52a
6a
6b
6
2a
3
4a
8
37
11
4
25
30
31(32)
12
44b
7
7a
7b
10
2
62
5
44
64a
64
44a
40
66
65
63
60
61
41
33e
13
33
33f
OBEN
HINTEN
UNTEN
VORNE
(BENUTZERSEITE)

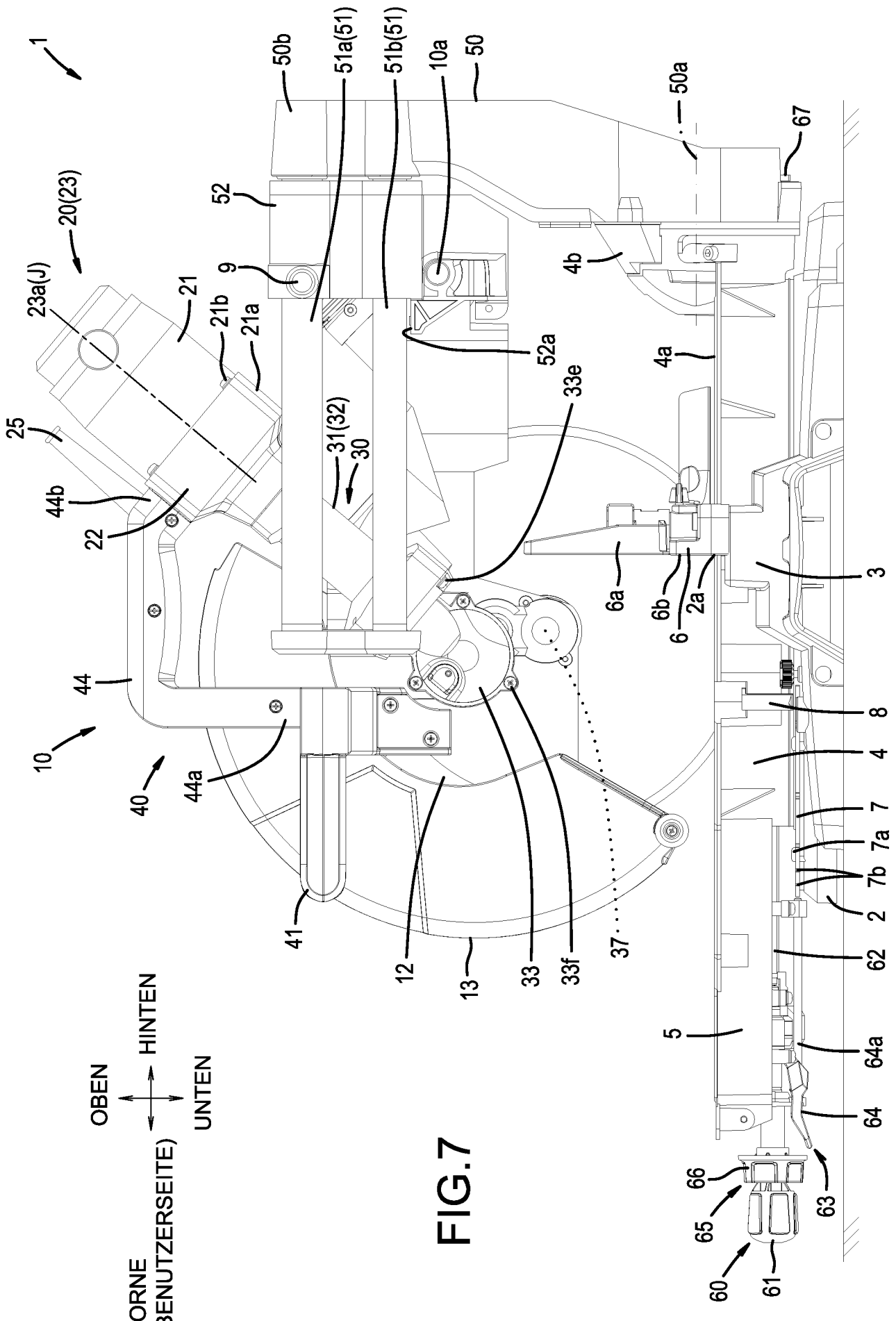

1
20(23)
23a(J)
21
21b
21a
25
44b
22
44
10
40
44a
50b
51a(51)
51b(51)
10a
50
52
9
52a
31(32)
30
33e
50a
67
4b
4a
6a
6b
6
2a
3
8
4
7
7a
7b
2
62
5
64a
64
66
65
60
61
63
41
12
13
33
33f
37
OBEN
HINTEN
UNTEN
VORNE
(BENUTZERSEITE)

FIG.7

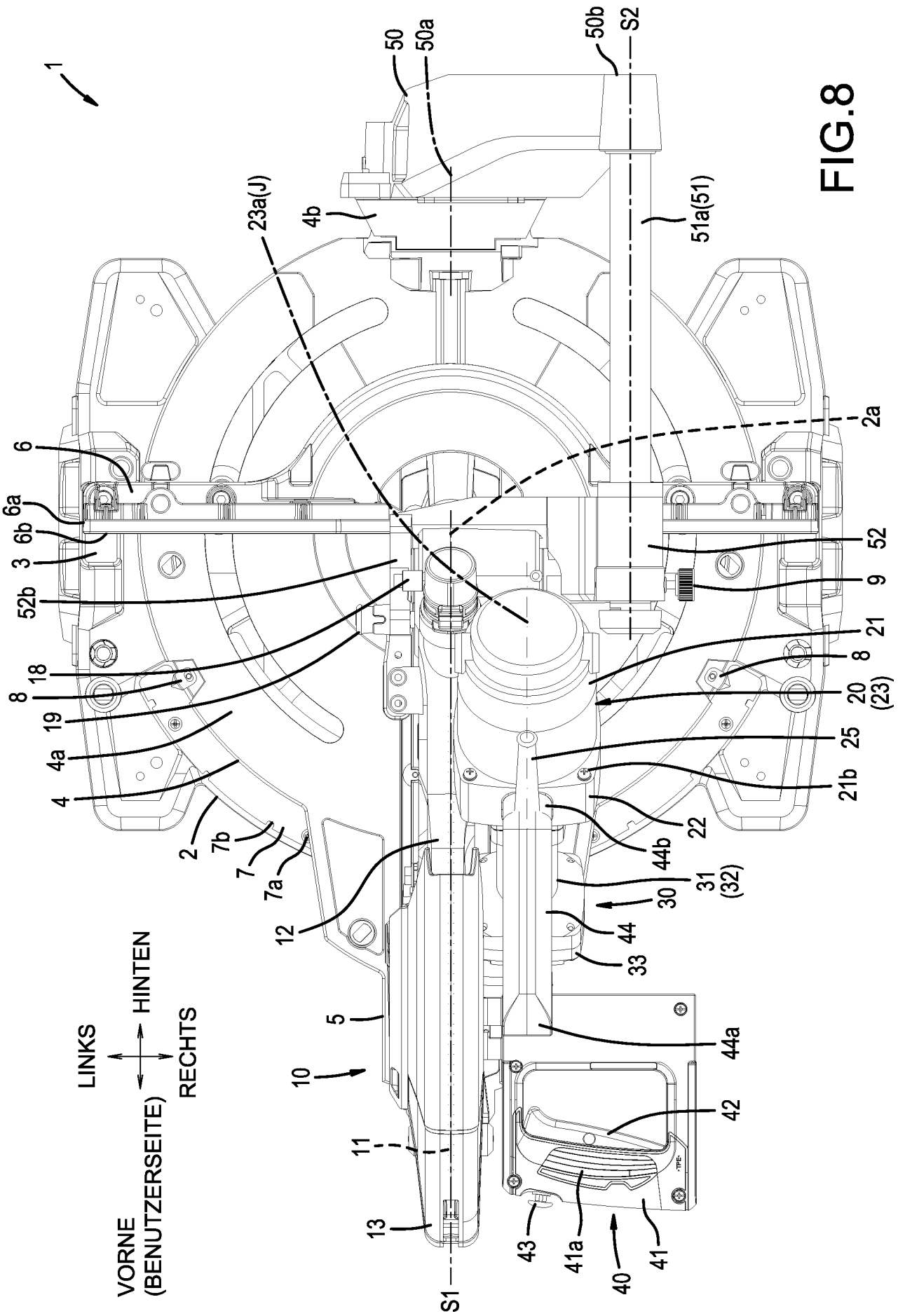

1
50
50a
50b
S2
23a(J)
4b
51a(51)
2a
6
6a
6b
3
52b
52
9
21
8
20
(23)
25
21b
22
44b
31
(32)
30
44
33
44a
42
18
19
4a
4
2
7b
7
7a
12
5
10
11
13
S1
43
41a
40
41
LINKS
HINTEN
RECHTS
VORNE
(BENUTZERSEITE)

FIG.8

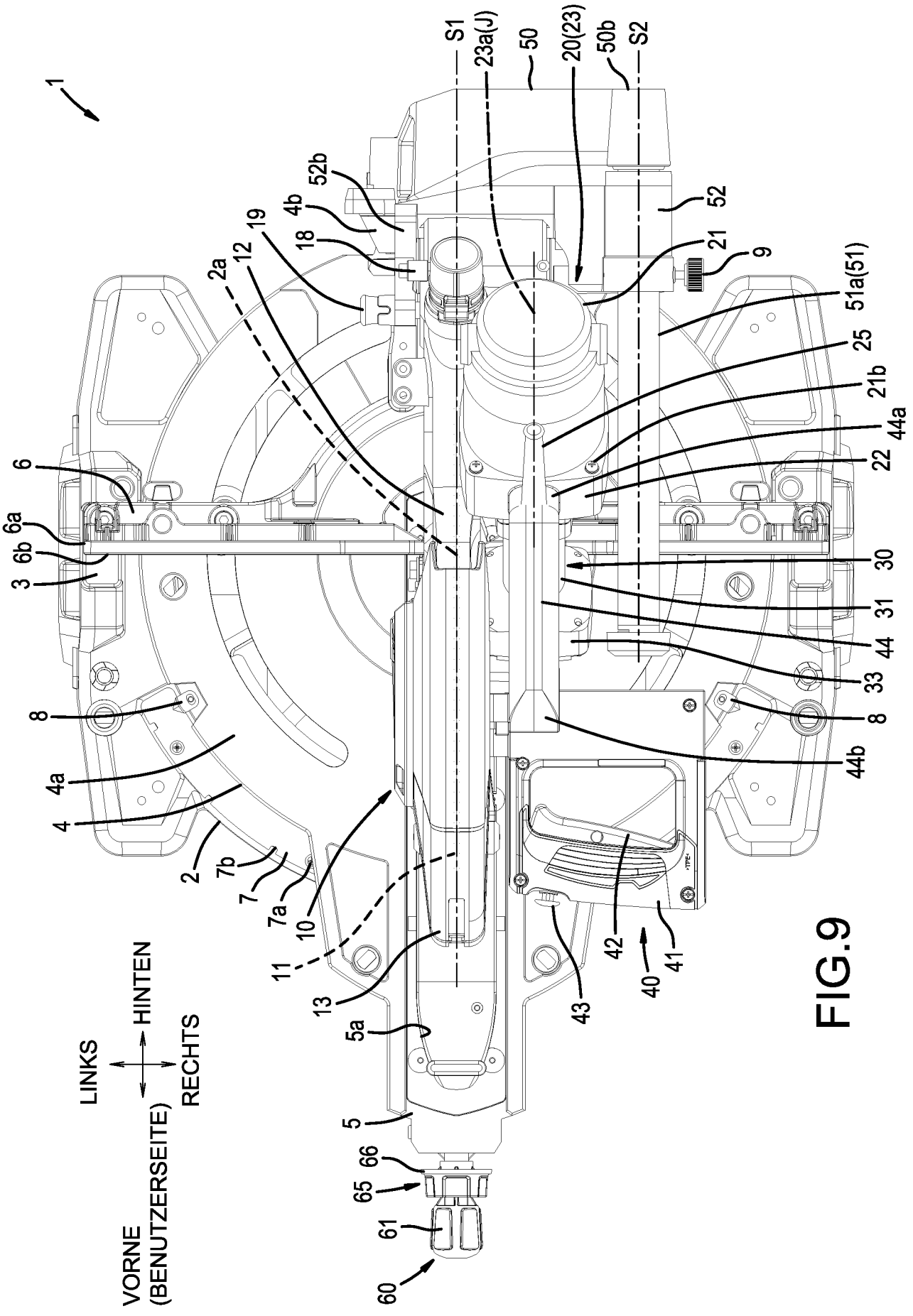

1
S1
23a(J)
50
20(23)
50b
S2
52b
4b
18
19
12
2a
52
21
9
51a(51)
25
21b
44a
22
6
6a
6b
3
30
31
44
33
8
8
44b
4a
4
2
7b
7
7a
10
11
13
5a
5
66
65
61
60
42
40
41
43
LINKS
HINTEN
RECHTS
VORNE
(BENUTZERSEITE)

FIG.9

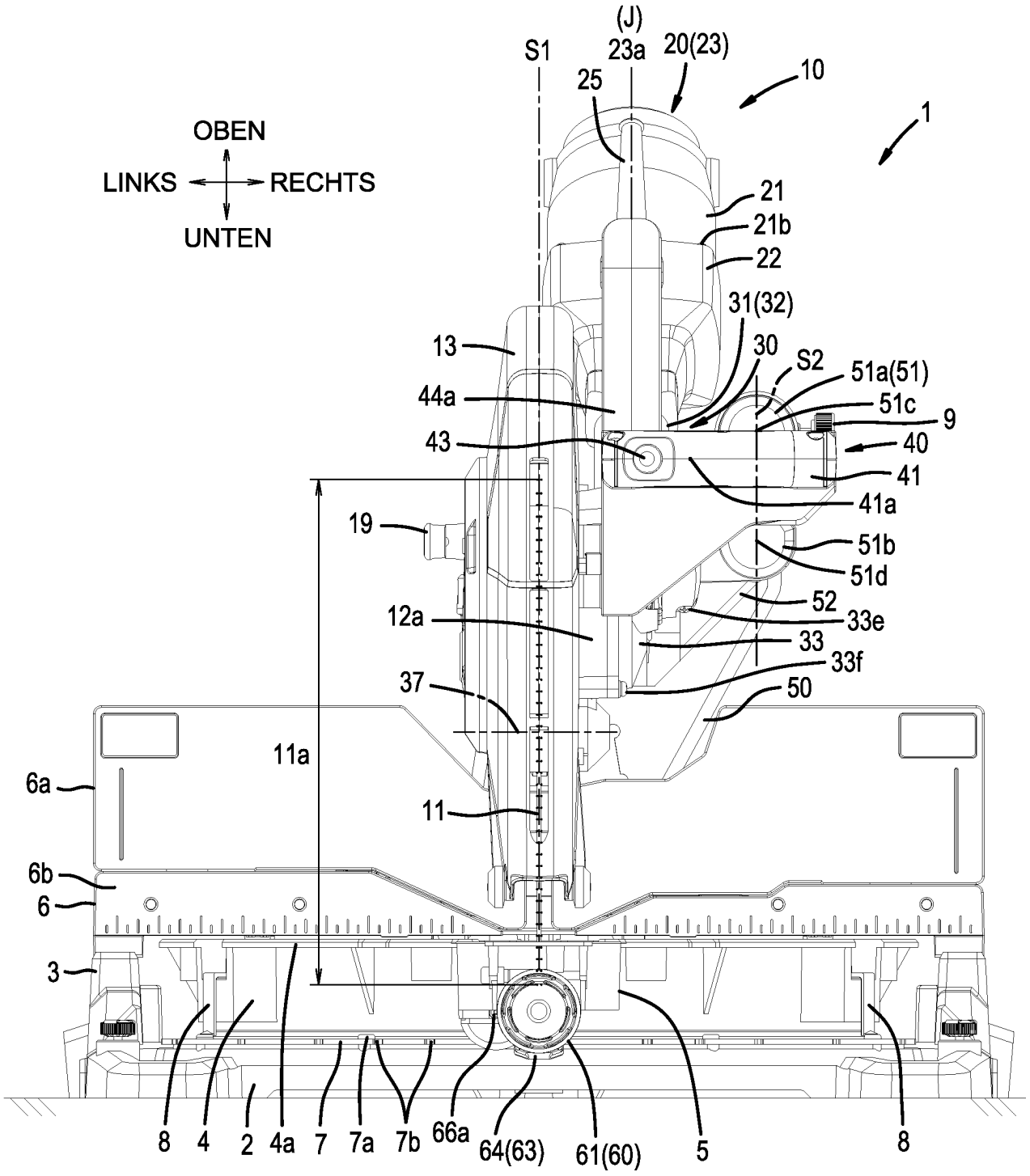

OBEN
LINKS
RECHTS
UNTEN
(J)
S1
23a
20(23)
25
10
1
21
21b
22
31(32)
13
30
S2
51a(51)
44a
51c
9
43
40
41
41a
19
51b
51d
52
12a
33e
33
33f
37
50
11a
6a
11
6b
6
3
8
4
2
4a
7
7a
7b
66a
64(63)
61(60)
5
8

FIG.10

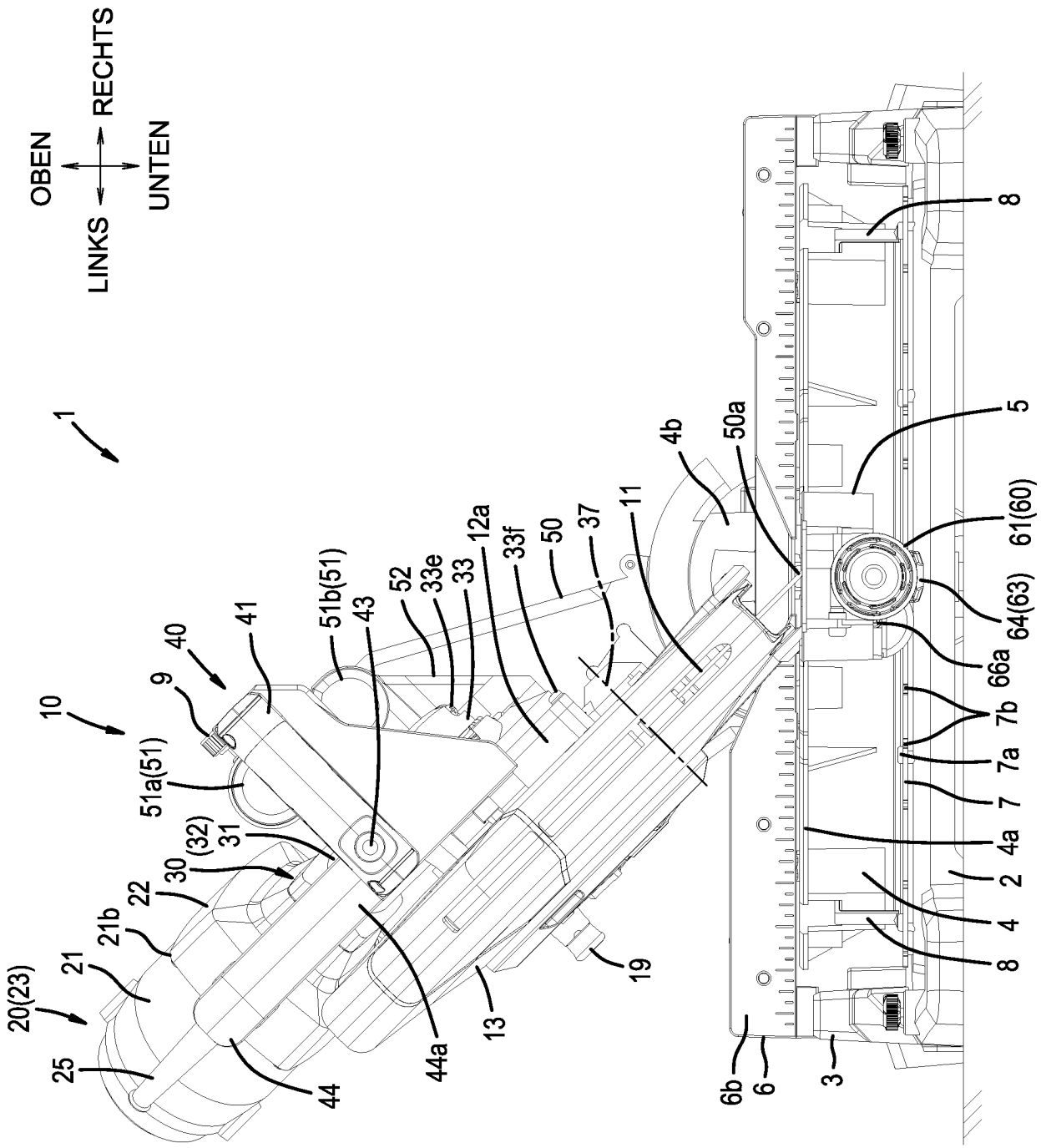

OBEN
LINKS
RECHTS
UNTEN
1
10
20(23)
21
21b
22
30
(32)
31
51a(51)
9
40
41
51b(51)
43
52
33e
33
12a
33f
50
37
11
4b
50a
5
61(60)
64(63)
66a
7b
7a
7
4a
2
4
8
8
25
44
44a
13
19
6b
6
3

FIG.11

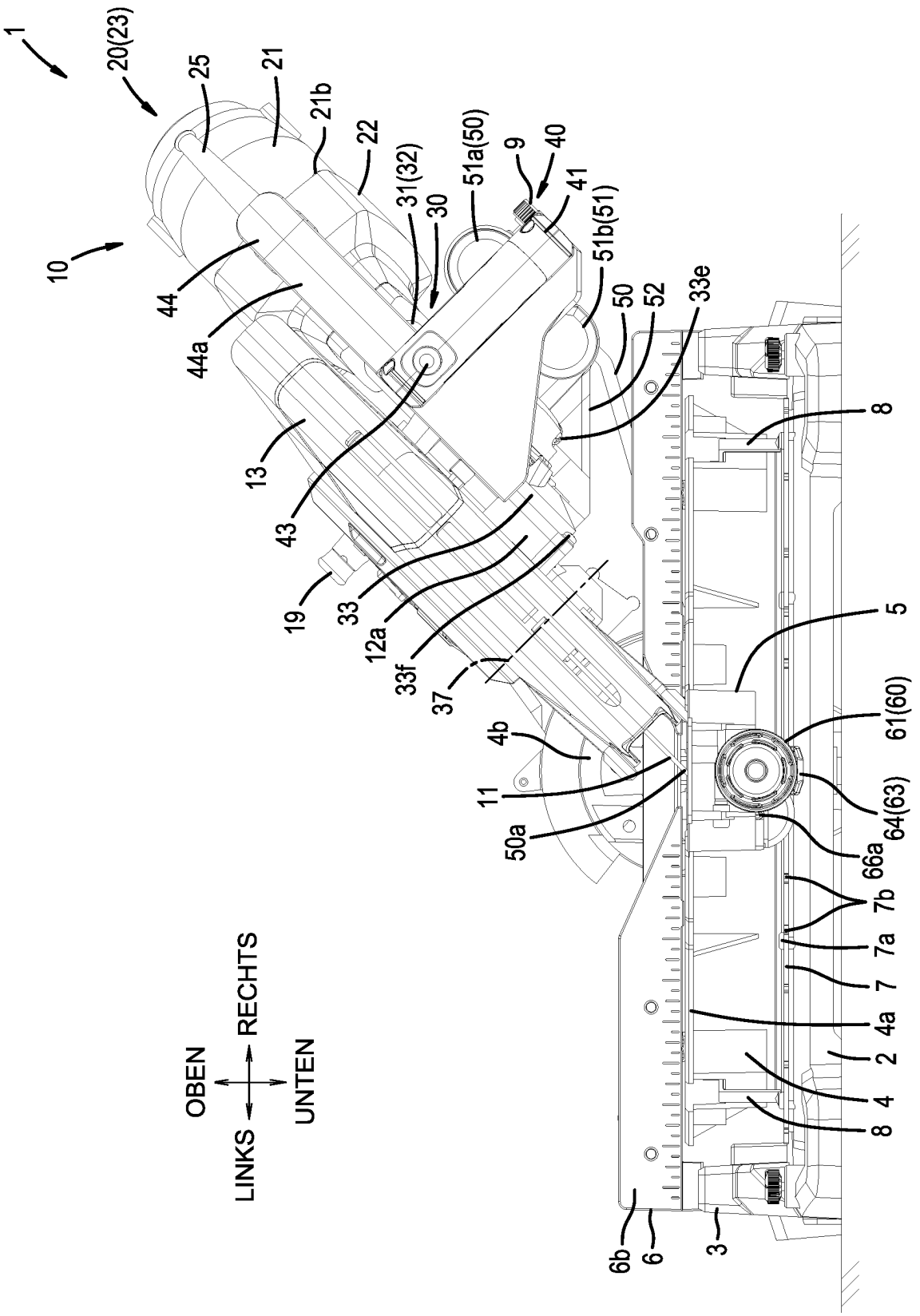

1
20(23)
25
21
21b
22
31(32)
30
51a(50)
9
40
41
51b(51)
50
52
33e
10
44
44a
13
43
19
33
12a
33f
37
4b
11
50a
8
5
61(60)
64(63)
66a
7b
7a
7
4a
2
4
8
6b
6
3
OBEN
LINKS
RECHTS
UNTEN

FIG.12

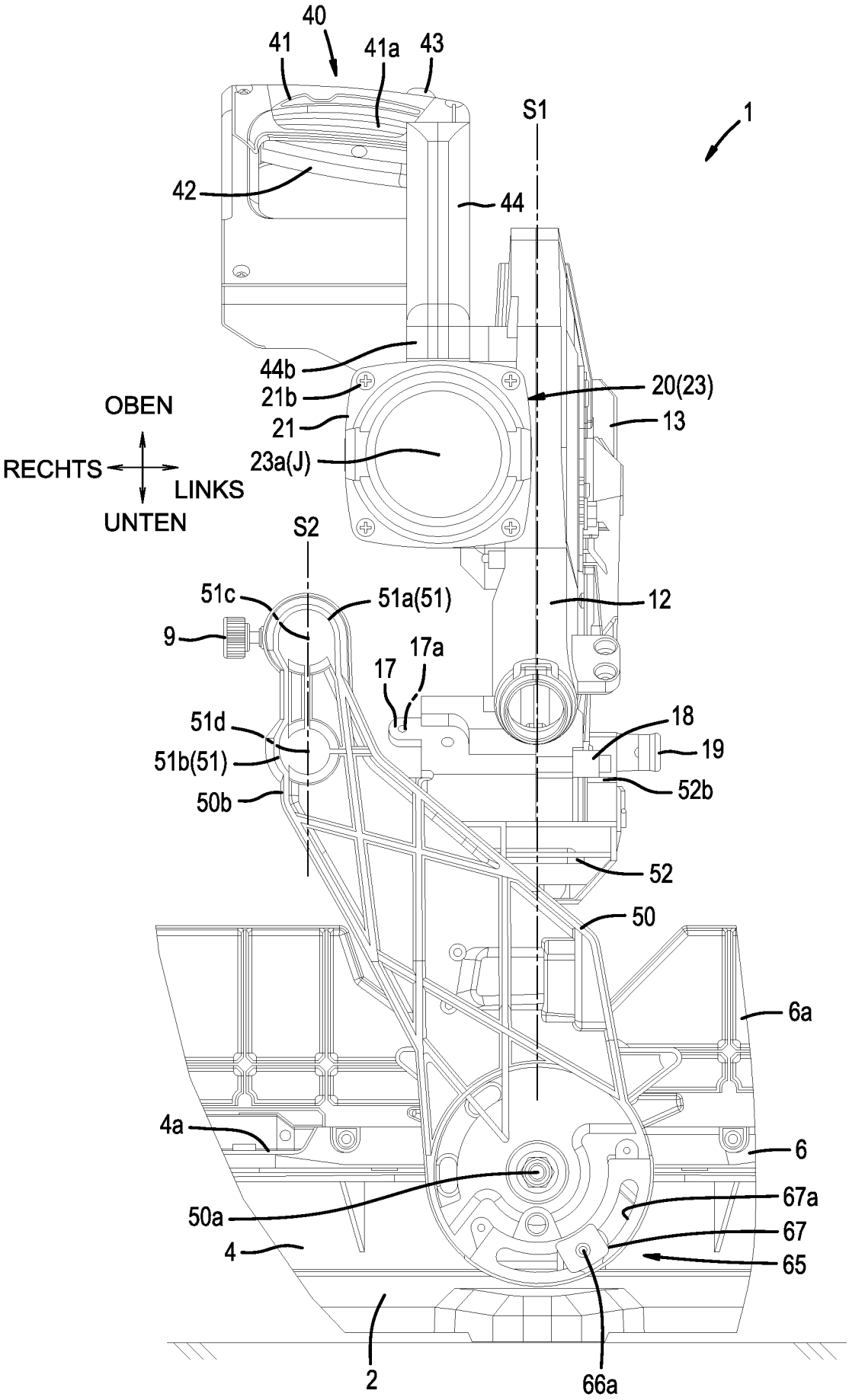

40
41
41a
43
S1
1
42
44
44b
21b
20(23)
21
13
23a(J)
OBEN
RECHTS
LINKS
UNTEN
S2
51c
51a(51)
12
9
17a
17
51d
18
19
51b(51)
52b
50b
52
50
6a
4a
6
67a
50a
67
4
65
2
66a

FIG.13

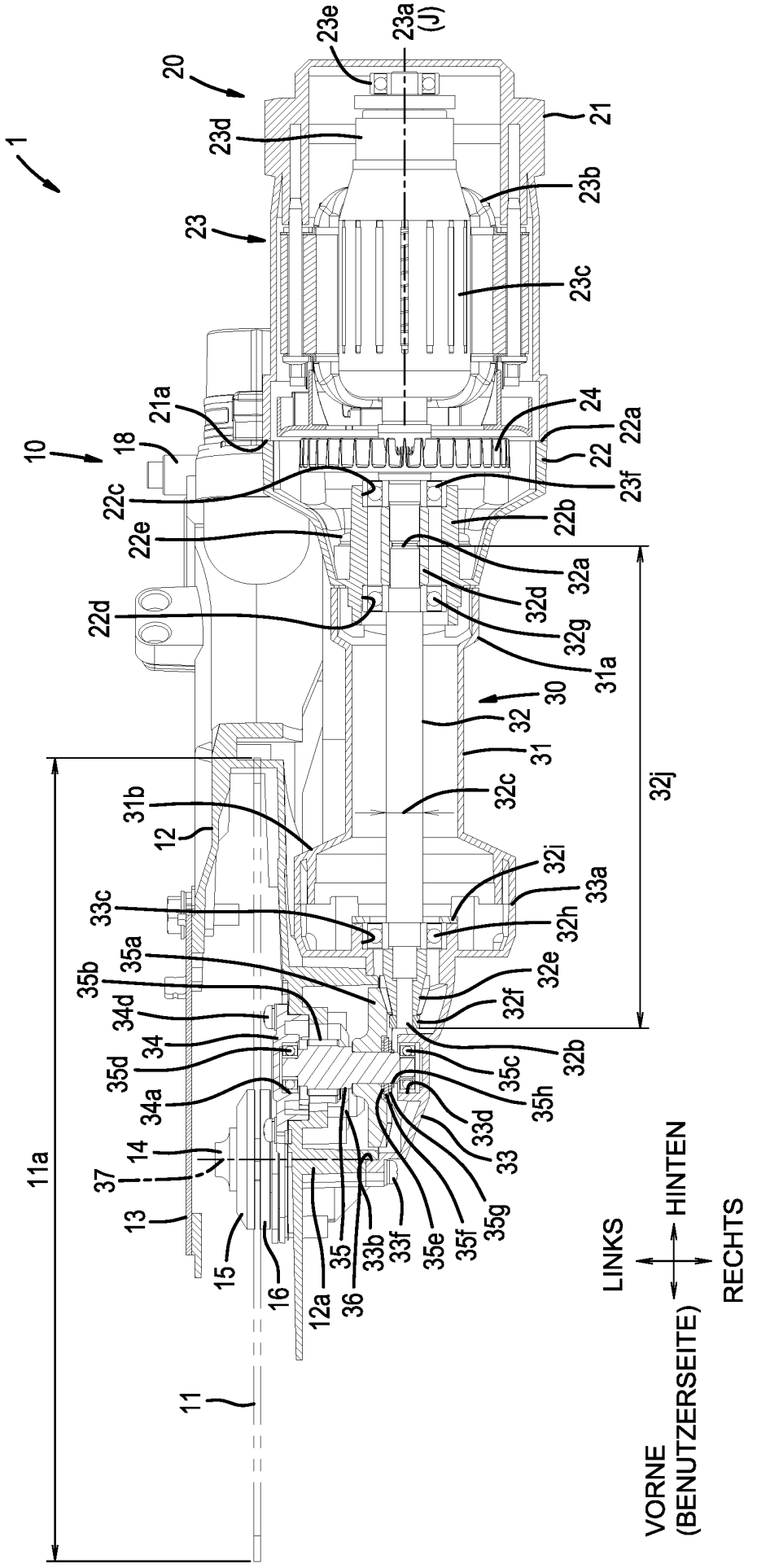

1
10
11
11a
12
12a
13
14
15
16
18
20
21
21a
22
22a
22b
22c
22d
22e
23
23a (J)
23b
23c
23d
23e
23f
24
30
31
31a
31b
32
32a
32b
32c
32d
32e
32f
32g
32h
32i
32j
33
33a
33b
33c
33d
33f
34
34a
34d
35
35a
35b
35c
35d
35e
35f
35g
35h
36
37
LINKS
HINTEN
RECHTS
VORNE
(BENUTZERSEITE)

FIG.14

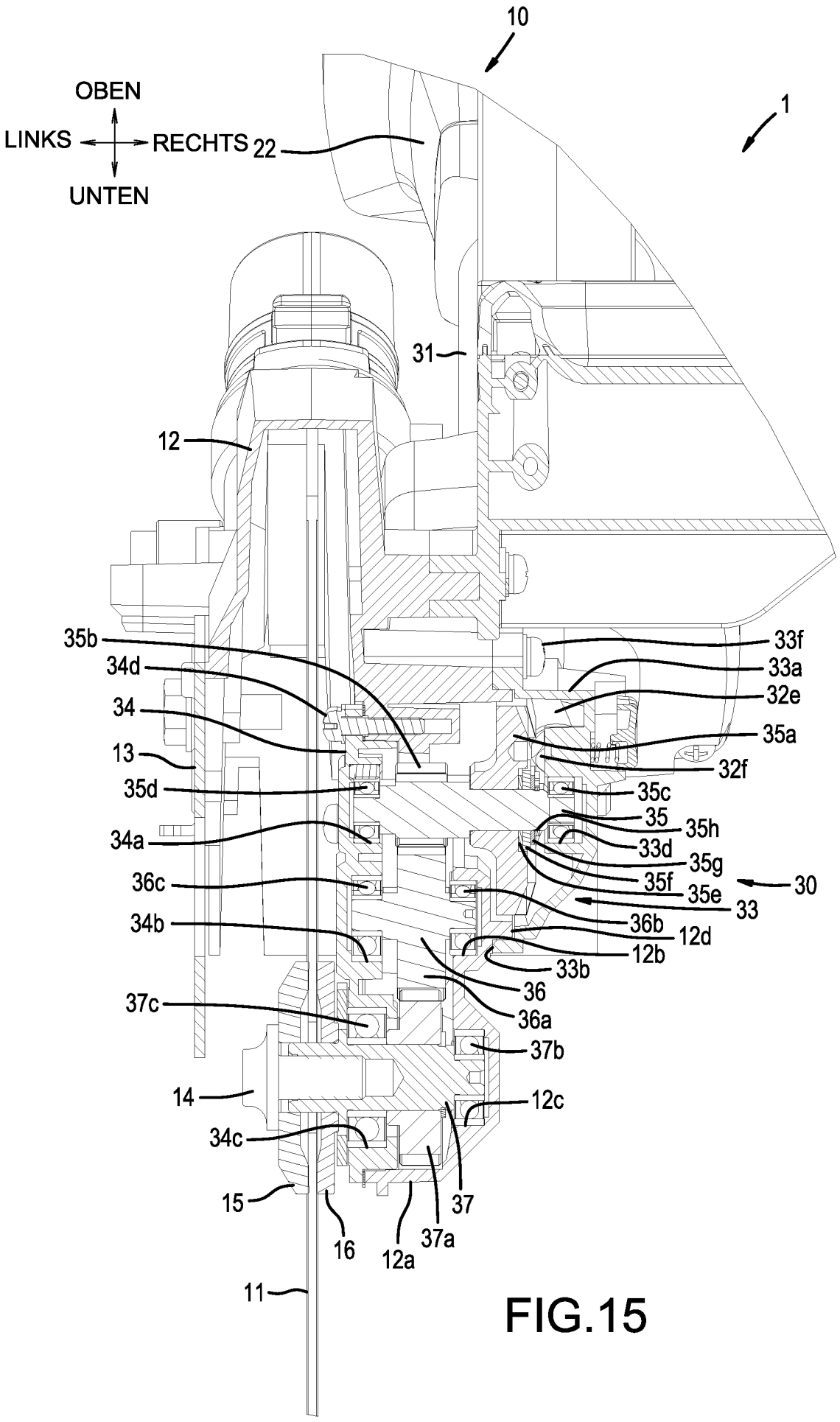

10
1
OBEN
LINKS
RECHTS
UNTEN
22
31
12
35b
34d
34
13
35d
34a
36c
34b
37c
14
34c
15
16
12a
37a
37
11
33f
33a
32e
35a
32f
35c
35
35h
33d
35g
35f
35e
33
30
36b
12d
12b
33b
36
36a
37b
12c

FIG.15

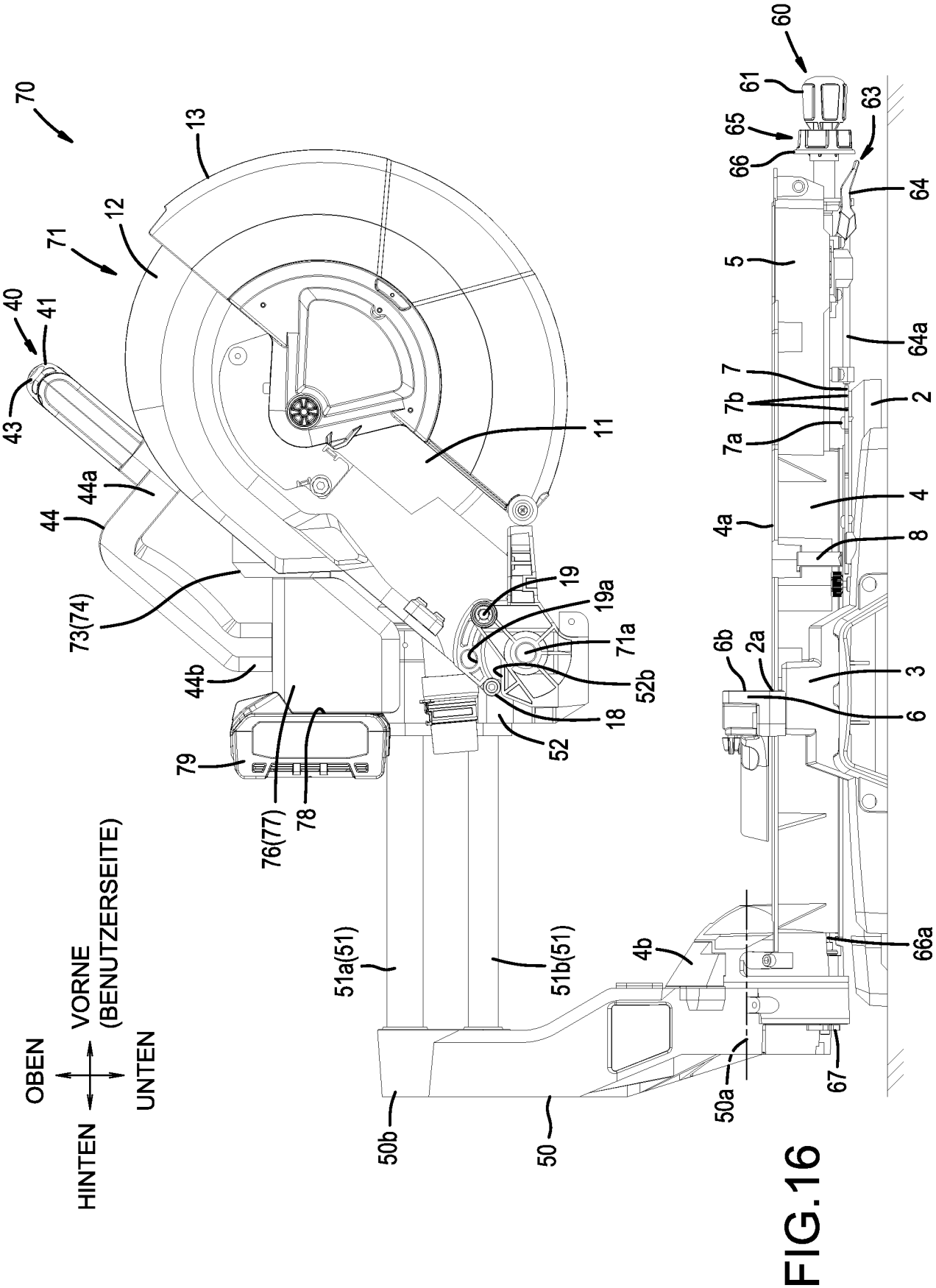

70
13
12
71
40
41
43
44
44a
73(74)
44b
79
76(77)
78
11
19
19a
71a
52b
18
52
OBEN
HINTEN
VORNE
(BENUTZERSEITE)
UNTEN
51a(51)
51b(51)
50b
50
60
61
63
65
66
64
5
64a
7
7b
7a
2
4
4a
8
6b
2a
3
6
4b
66a
50a
67

FIG.16

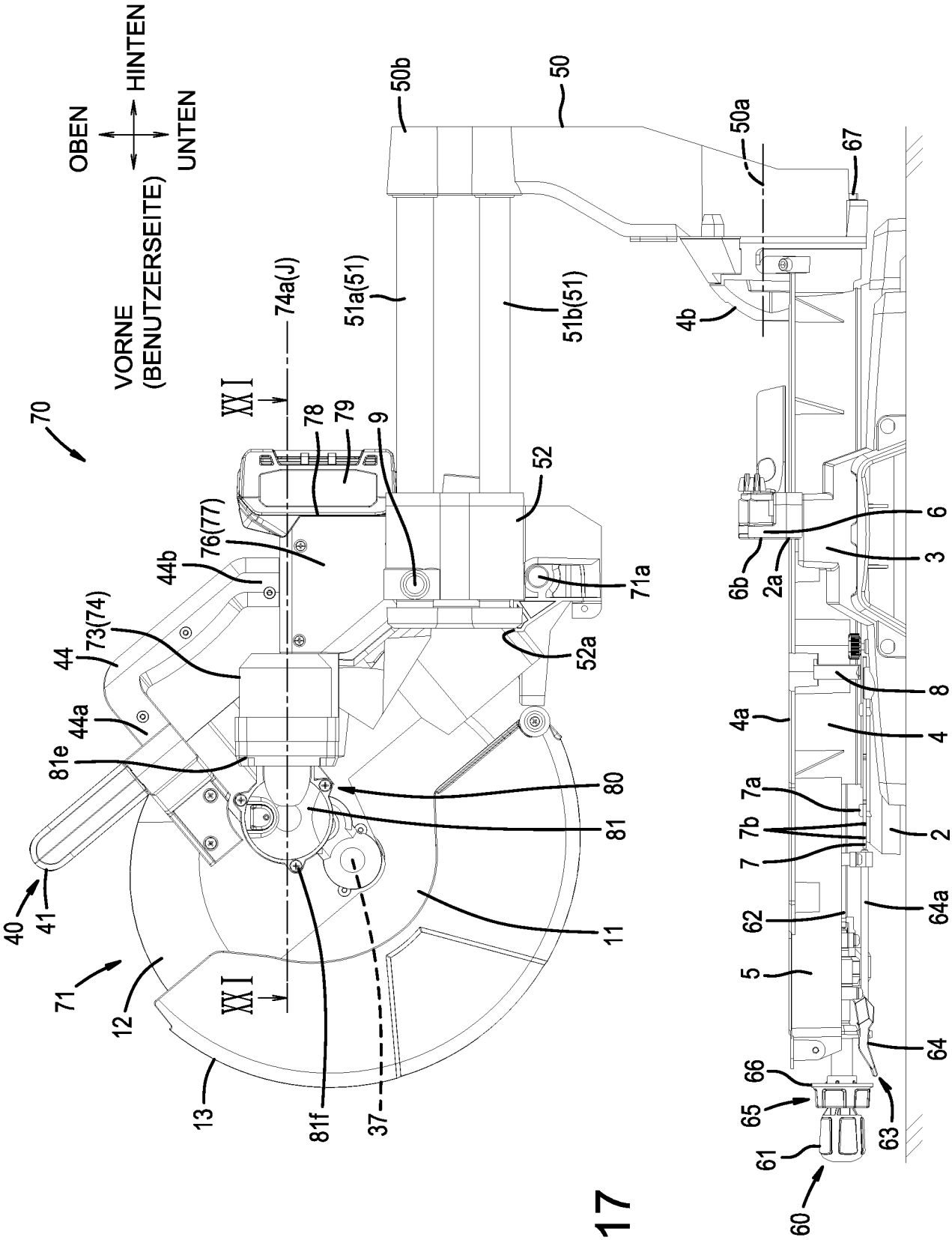

OBEN
HINTEN
UNTEN
VORNE
(BENUTZERSEITE)
70
XXI
XXI
74a(J)
78
79
9
50b
50
51a(51)
51b(51)
52
52a
71a
76(77)
44b
73(74)
44
44a
81e
80
81
11
40
41
71
12
13
81f
37
50a
67
4b
6
3
6b
2a
8
4a
4
7a
7b
7
2
62
64a
5
64
66
65
63
61
60

FIG.17

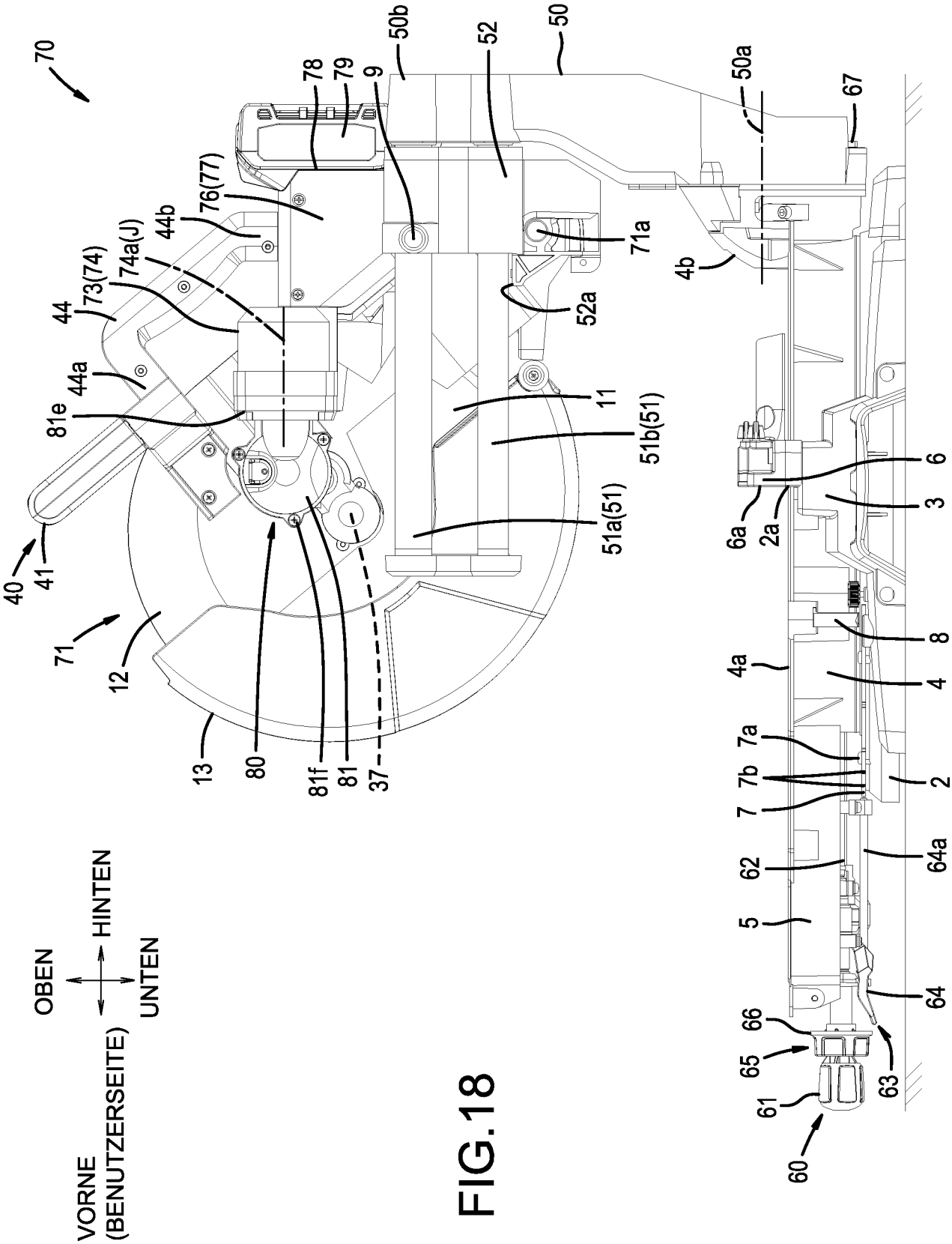

70
78
79
9
50b
52
50
50a
67
76(77)
44b
74a(J)
73(74)
44
44a
81e
71a
52a
4b
11
51b(51)
51a(51)
6
3
6a
2a
8
4a
4
7a
7b
7
2
62
64a
5
64
66
65
61
63
60
40
41
71
12
13
80
81f
81
37
OBEN
HINTEN
UNTEN
VORNE
(BENUTZERSEITE)

FIG.18

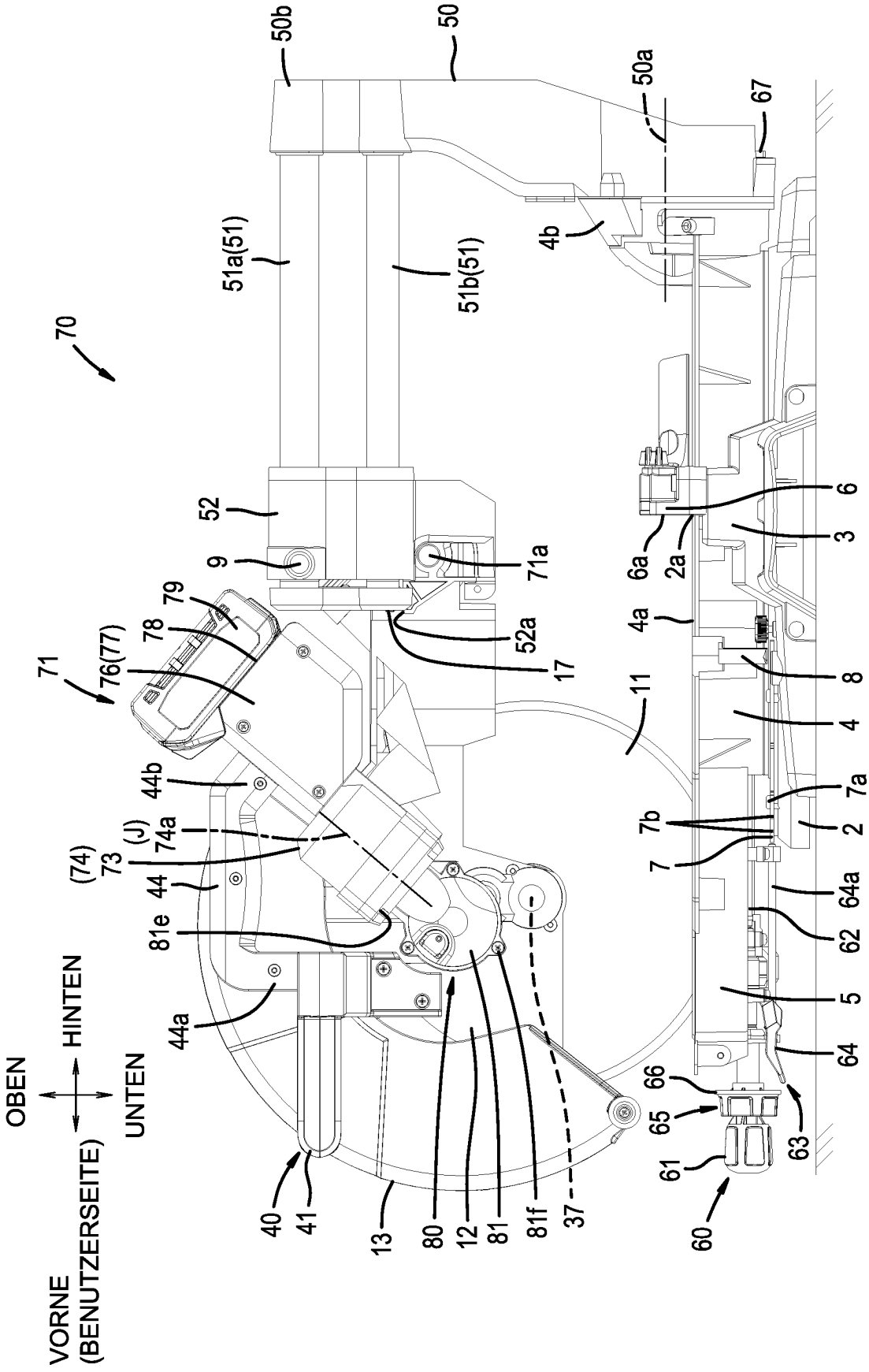

OBEN
HINTEN
UNTEN
VORNE
(BENUTZERSEITE)
70
71
50b
50
50a
67
51a(51)
51b(51)
4b
52
9
71a
79
78
76(77)
52a
17
11
4a
6a
2a
6
3
8
4
7a
2
64a
62
5
64
63
44b
(J)
74a
(74)
73
44
81e
44a
7b
7
66
65
61
60
40
41
13
80
12
81
81f
37

FIG.19

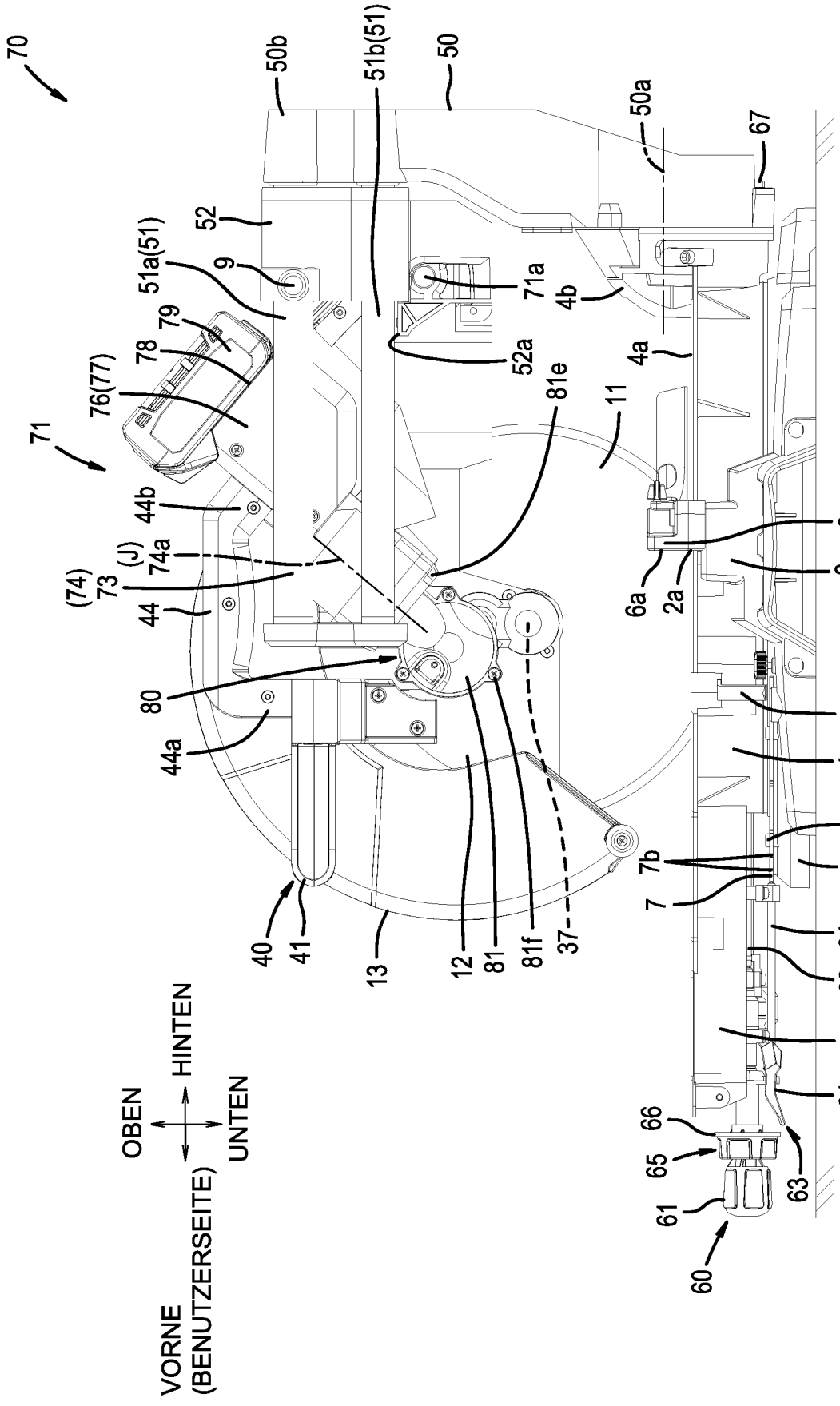

70
50b
51b(51)
50
50a
67
52
51a(51)
9
71a
4b
79
78
52a
4a
76(77)
81e
11
71
44b
6
(J)
74a
3
(74)
73
6a
2a
44
80
8
44a
4
7a
7b
2
7
64a
40
41
13
12
81
81f
37
62
5
64
66
65
63
61
60
OBEN
HINTEN
UNTEN
VORNE
(BENUTZERSEITE)

FIG.20

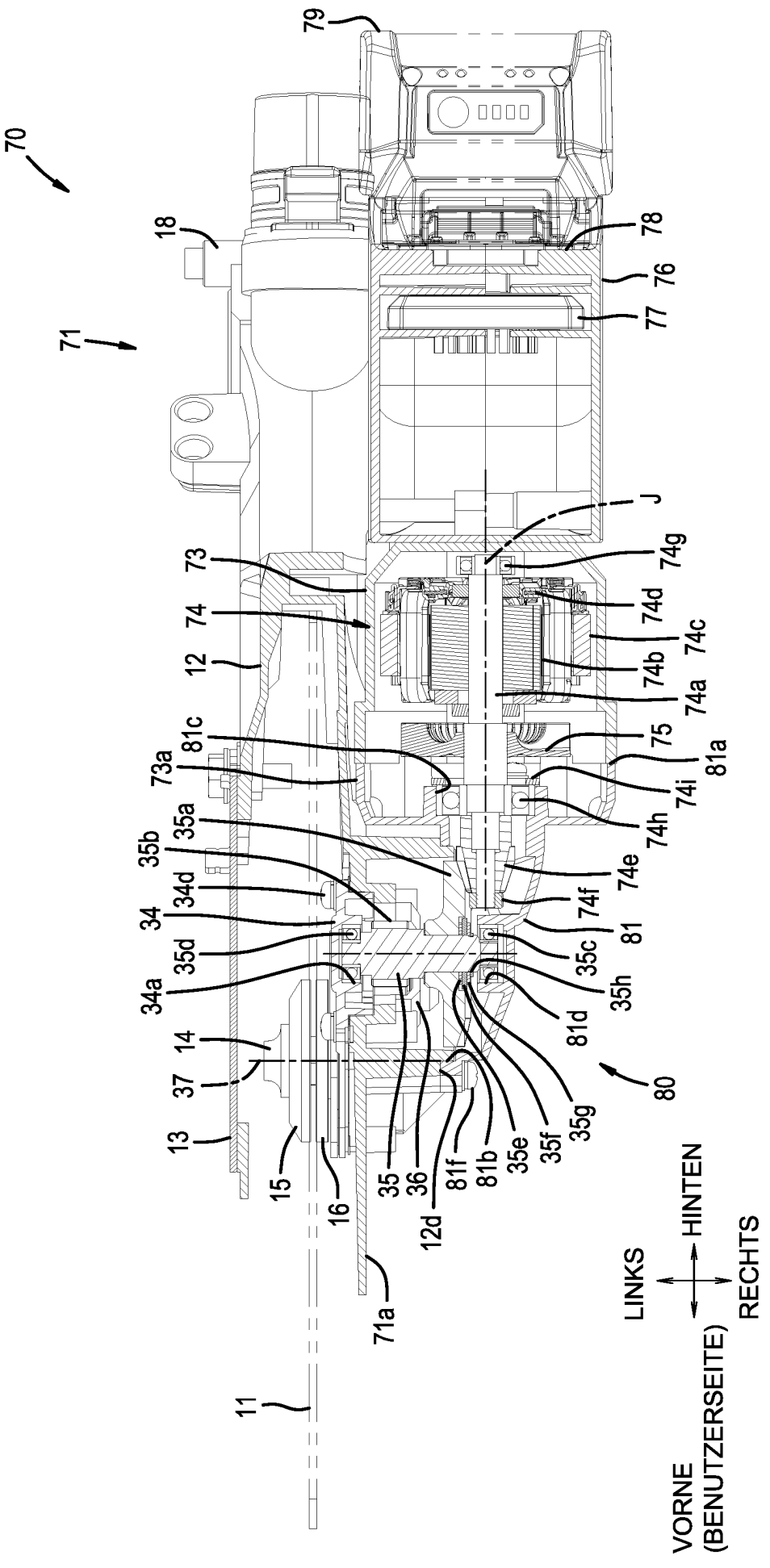


FIG.21

 Das Dokument wurde durch die Firma Luminess hergestellt.