



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.09.2017 Patentblatt 2017/37

(51) Int Cl.:
H01H 9/06 (2006.01) **H01H 13/08** (2006.01)
H01H 3/20 (2006.01) **H01H 9/22** (2006.01)
H01H 21/50 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17158010.3**

(22) Anmeldetag: **24.02.2017**

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

(71) Anmelder: **Festool GmbH**
73240 Wendlingen am Neckar (DE)

(72) Erfinder: **Tulodziecki, Stefan**
73765 Neuhausen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bregenzer und Reule Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Neckarstraße 47
73728 Esslingen (DE)

(30) Priorität: **08.03.2016 DE 102016104213**

(54) **SCHALTER FÜR EINE HAND-WERKZEUGMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schalter (30) für ein elektrisches Gerät (9) in Gestalt einer Hand-Werkzeugmaschine, einer mobilen Tisch-Werkzeugmaschine oder eines Staubsaugers oder als Bestandteil eines solchen elektrischen Geräts (9), wobei der Schalter eine elektrische Kontakte (34, 36) aufweisende, zwischen einer zum Betreiben des elektrischen Geräts (9) vorgesehenen Einschaltstellung (E) und einer zum Ausschalten des elektrischen Geräts (9) vorgesehenen Ausschaltstellung (A) durch eine Betätigungsanordnung (60) verstellbare Kontaktanordnung (35) aufweist, wobei die Betätigungsanordnung (60) eine Betätigungsfläche (74) zu einem ma-

nuellen Betätigen durch einen Bediener aufweist. Die Betätigungsanordnung (60) weist ein an einer Schalterbasis (31) des Schalters anhand Stellglied-Lagers (71) zum Verstellen der Kontaktanordnung (35) zwischen der Einschaltstellung (E) und der Ausschaltstellung (A) verstellbar gelagertes Stellglied (61) und ein an dem Stellglied (61) anhand eines Riegelement-Lagers (72) relativ zu dem Stellglied (61) verstellbares Riegelement (62) auf, anhand dessen das Stellglied (61) in einer der Einschaltstellung (E) zugeordneten Aktivstellung (AS) und/oder in einer der Ausschaltstellung (A) zugeordneten Inaktivstellung (IS) verriegelbar ist.

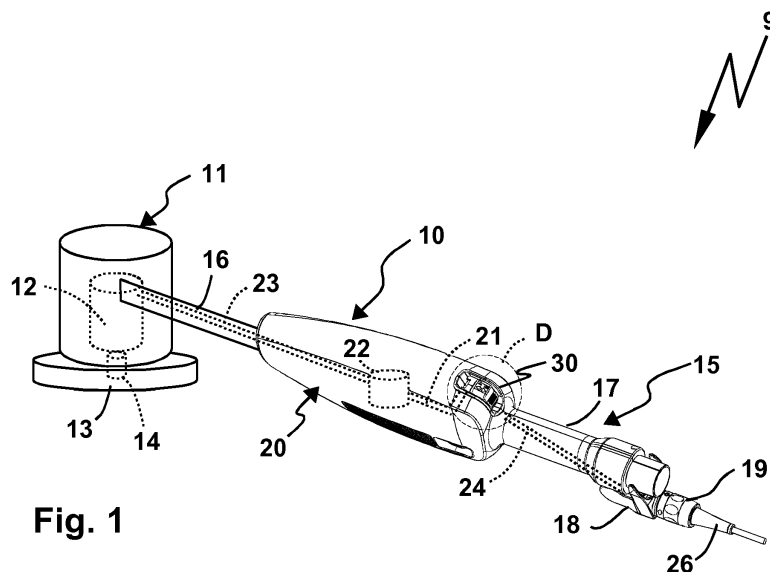


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schalter für ein elektrisches Gerät in Gestalt einer Hand-Werkzeugmaschine, einer mobilen Tisch-Werkzeugmaschine oder eines Staubsaugers oder als Bestandteil eines solchen elektrischen Geräts, wobei der Schalter eine elektrische Kontakte aufweisende, zwischen einer zum Betreiben des elektrischen Geräts vorgesehenen Einschaltstellung und einer zum Ausschalten des elektrischen Geräts vorgesehenen Ausschaltstellung durch eine Betätigungsanordnung verstellbare Kontaktanordnung aufweist, wobei die Betätigungsanordnung eine Betätigungsfläche zu einem manuellen Betätigen durch einen Bediener aufweist.

[0002] Derartige Schalter sind beispielsweise als Schiebeschalter oder Druckschalter ausgestaltet, mit denen elektrische Kontakte geschlossen oder geöffnet werden können, um das elektrische Gerät einzuschalten oder auszuschalten. In der Regel ist der Schalter in die Ausschaltstellung durch eine Feder belastet, insbesondere bei sicherheitsrelevanten Geräten. Somit schaltet das Gerät, beispielsweise eine Sägemaschine, aus, wenn der Bediener den Schalter loslässt. Für manche Anwendungen, beispielsweise bei Bohrmaschinen, ist es erlaubt, anhand eines Schiebers den Schalter in der Einschaltstellung zu blockieren,

[0003] Die Bedienung bekannter Schalter ist jedoch umständlich und unbequem.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, einen verbesserten Schalter für ein elektrisches Gerät der eingangs genannten Art bereitzustellen.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einem Schalter der eingangs genannten Art vorgesehen, dass die Betätigungsanordnung ein an einer Schalterbasis des Schalters anhand Stellglied-Lagers zum Verstellen der Kontaktanordnung zwischen der Einschaltstellung und der Ausschaltstellung verstellbar gelagertes Stellglied und ein an dem Stellglied anhand eines Riegeelement-Lagers relativ zu dem Stellglied verstellbares Riegeelement aufweist, anhand dessen das Stellglied in einer der Einschaltstellung zugeordneten Aktivstellung und/oder in einer der Ausschaltstellung zugeordneten Inaktivstellung verriegelbar ist.

[0006] Der Schalter ermöglicht eine ergonomische Bedienung, weil nämlich das Riegeelement an dem Stellglied gelagert ist. Das Riegeelement ist somit zusammen mit dem Stellglied beweglich, sodass es zur Verriegelung des Stellglieds sozusagen an Ort und Stelle, nämlich der gewünschten Position des Stellglieds, zur Verfügung steht.

[0007] In der Aktivstellung betätigt das Stellglied die Kontaktanordnung zweckmäßigerweise in die Einschaltstellung. Wenn das Stellglied in der Aktivstellung ist, ist die Kontaktanordnung vorteilhaft in der Einschaltstellung gehalten. Beispielsweise betätigt das Stellglied in seiner Aktivstellung ein Betätigungselement der Kontaktanordnung in die Einschaltstellung. In der Inaktivstellung lässt

das Stellglied beispielsweise eine Verstellung der Kontaktanordnung in die Ausschaltstellung zu, insbesondere indem eine Feder die Kontaktanordnung, insbesondere ein Betätigungselement der Kontaktanordnung, in die Ausschaltstellung verstellt. Es ist auch möglich, dass das Stellglied in der Inaktivstellung oder bei der Verstellung in die Inaktivstellung die Kontaktanordnung in die Ausschaltstellung aktiv betätigt oder mitnimmt.

[0008] Es ist vorteilhaft vorgesehen, dass das Riegeelement ein Betätigungselement zum Verstellen des Stellglieds zwischen der Aktivstellung und der Inaktivstellung bildet und die Betätigungsfläche aufweist. Somit kann also das Stellglied anhand des Riegelements zwischen der Aktivstellung und der Inaktivstellung betätigt werden.

[0009] Bevorzugt ist es, wenn das Riegeelement das ausschließliche oder einzige Betätigungselement bildet, mit dem das Stellglied zwischen der Aktivstellung und der Inaktivstellung verstellbar ist, insbesondere aus der der Inaktivstellung in Richtung der Aktivstellung bzw. der Einschaltstellung des Schalters. Die Betätigungsanordnung und/oder die Betätigungsfläche sind vorzugsweise ausschließlich an dem Riegeelement vorgesehen.

[0010] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass das Stellglied keinen Betätigungsbereich oder keine Betätigungsfläche aufweist. Das Stellglied weist zweckmäßigerweise keine durch einen Bediener betätigbare Betätigungsfläche auf. Es ist insbesondere vorteilhaft, wenn das Stellglied keine Betätigungsfläche oder Betätigungskontur, die durch den Bediener unmittelbar betätigbar oder ergreifbar ist, aufweist. Somit wird das Stellglied und letztlich die Kontaktanordnung durch das Riegeelement in einer Funktion als Betätigungselement bedient oder ist durch das Riegeelement bedienbar.

[0011] Das Riegeelement bildet zweckmäßigerweise das einzige und/oder ausschließliche Betätigungselement zum Betätigen des Schalters und/oder das einzige Bauteil des Schalters, welches die oder eine Betätigungsfläche aufweist.

[0012] Es ist vorteilhaft, wenn das Stellglied ausschließlich anhand des Riegelements, welches ein Betätigungselement bildet, durch den Bediener zwischen der Inaktivstellung und der Aktivstellung, insbesondere in Richtung der Aktivstellung, verstellbar ist.

[0013] Alternativ oder ergänzend wäre aber auch möglich, dass das Stellglied ein Betätigungselement bildet und das Riegeelement beispielsweise in der Art eines Reiters, insbesondere eines Schiebers oder eines Schwenkelements, an dem Stellglied gelagert ist. In diesem Fall ist die Betätigungsfläche beispielsweise ganz oder ausschließlich am Stellglied angeordnet. Das Stellglied wird also vom Bediener zwischen der Aktivstellung und der Inaktivstellung verstellt und in der Aktivstellung oder Inaktivstellung oder beiden durch das am Stellglied gelagerte Riegeelement verriegelt. Dazu wird beispielsweise ein als Schieber ausgestaltetes Riegeelement in eine Verriegelungsaufnahme hinein verstellt.

[0014] Es versteht sich, dass auch Kombinationen

möglich sind, bei denen beispielsweise das Stellglied und das Riegelement jeweils Teile der Betätigungsfläche aufweisen. Der Bediener kann also wahlweise das Riegeelement und/oder das Stellglied anhand der jeweiligen Abschnitte oder Teilbereiche der Betätigungsfläche betätigen.

[0015] In Bezug auf die Lager sind unterschiedliche Konzepte möglich. So ist es beispielsweise möglich, dass das Stellglied-Lager und/oder das Riegeelement-Lager ein Schiebelager, ein Schwenklager oder eine Kombination davon umfasst. Besonders bevorzugt ist es, wenn eines oder beide der Lager als Schwenklager ausgestaltet ist oder sind.

[0016] Ein jeweiliges Lager, das Stellglied-Lager und/oder das Riegeelement-Lager, ist vorzugsweise ein Lager mit mindestens einem Lagerachselement, welches in einer Lageraufnahme schwenkbar und/oder verschieblich aufgenommen ist. Alternativ möglich ist es auch, dass eines oder beide Lager durch einen flexiblen Verbindungsabschnitt zwischen beispielsweise der Schalterbasis und dem Stellglied (beim Stellglied-Lager) oder dem Stellglied und dem Riegeelement (beim Riegeelement-Lager) aufweisen. Mithin kann also mindestens eines der Lager als eine biegeflexible Verbindung zwischen den durch das Lager relativ zueinander beweglichen Komponenten gebildetes Lager sein.

[0017] Das Stellglied ist vorteilhaft bezüglich der Schalterbasis um eine erste Schwenkachse und das Riegeelement bezüglich des Stellglieds um eine zweite Schwenkachse schwenkbar gelagert. Diese beiden Stellachsen können beispielsweise parallel zueinander verlaufen. Es ist aber auch möglich, dass die Stellachsen einen Winkel einschließen, insbesondere einen flachen Winkel von etwa 1° bis 40° oder 5-20°.

[0018] Das Riegeelement ist also vorzugsweise in der Art eines kippbaren oder schwenkbaren Bauteils an dem Stellglied gelagert, sodass es zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung beweglich ist.

[0019] Das Stellglied umfasst zweckmäßigerweise einen von dem Stellglied-Lager abstehenden Schwenkarm oder wird dadurch gebildet, an welchem das Riegeelement anhand des Riegeelement-Lagers beweglich gelagert ist.

[0020] Das Riegeelement hat beispielsweise eine in Seitenansicht T-förmige Gestalt.

[0021] Vorteilhaft ist es auch, wenn das Stellglied und das Riegeelement insgesamt eine T-förmige Konfiguration bilden. Beispielsweise bildet oder umfasst das Stellglied den Grundschenkel dieser Konfiguration, an dem das Riegeelement den Querabschnitt bildet oder aufweist. Auch das Riegeelement kann einen Teilbereich des Grundschenkels bilden. Vorteilhaft ist es, wenn an diesem Grundschenkel oder am Übergangsbereich zwischen Grundschenkel und Riegeelement das Riegeelement-Lager angeordnet ist.

[0022] Ergonomisch günstig ist das folgende Betätigungskonzept:

Eine Entriegelung-Betätigungsrichtung oder eine Entriegelung-Betätigungsbahn, insbesondere eine Entriegelung-Betätigungsachse, zum Verstellen des Riegelements aus einer das Stellglied verriegelnden Verriegelungsstellung in eine zum Verstellen des Stellglieds vorgesehene Entriegelungsstellung und eine Schalt-Betätigungsrichtung oder eine Schalt-Betätigungsbahn, insbesondere eine Schalt-Betätigungsachse, zum Verstellen des Stellglieds zwischen der Ausschaltstellung und der Einschaltstellung sind vorteilhaft zueinander winkelig, insbesondere etwa rechtwinkelig. Die jeweilige Betätigungsrichtung kann entlang einer Betätigungsachse oder auch einer gekrümmten Betätigungsbahn orientiert sein. Die Betätigungsbahn kann geradlinig sein somit eine Betätigungsachse darstellen.

[0023] Bevorzugt ist es, wenn die Entriegelung-Betätigungsrichtung oder Entriegelung-Betätigungsbahn etwa radial bezüglich einer Schwenkachse des Riegeelements-Lagers oder parallel zu einer vom Riegeelement-Lager ausgehenden Radiuslinie verläuft. Bei einer Schalt-Betätigung des Riegelements schwenkt dieses beispielsweise um eine Schwenkachse des Stellglied-Lagers und nimmt das Stellglied somit in Richtung der Aktivstellung mit.

[0024] Vorteilhaft ist es, wenn die Schalt-Betätigungsrichtung oder Schalt-Betätigungsbahn oder Schalt-Betätigungsachse tangential oder bogenförmig um eine Schwenkachse des Stellglied-Lagers verläuft.

[0025] Die tangentiale oder bogenförmige Krafrichtung oder Schalt-Betätigungsrichtung oder Schalt-Betätigungsachse erleichtert es, dass das Riegeelement das Stellglied sozusagen um die eigene Schwenkachse oder die Schwenkachse des Stellglied-Lagers schwenkt oder mitnimmt, ohne dass das Riegeelement um seine eigene Schwenkachse, die Schwenkachse des Riegeelements-Lagers schwenkt.

[0026] Durch die unterschiedlichen Krafrichtungen, die zum Verstellen des Riegelements zwischen seiner Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung und zum Verstellen des Stellglieds zwischen der Aktivstellung und der Inaktivstellung notwendig sind, hat der Bediener eine haptische und/oder optische Rückkopplung über seine jeweilige Bedienhandlung. Zudem ist dadurch eine erhöhte Sicherheit geschaffen, weil der Bediener zum Beispiel nicht versehentlich den Schalter entriegelt und gleichzeitig aktiviert bzw. das Gerät einschaltet.

[0027] Die Betätigungsfläche weist zweckmäßigerweise der Entriegelung des Schalters und der Verstellung des Schalters in die Aktivstellung und/oder Inaktivstellung zugeordnete Betätigungsabschnitte auf, die insbesondere unmittelbar nebeneinander angeordnet sind. Die Betätigungsabschnitte sind vorzugsweise so ausgestaltet, dass ein Bediener während einer Betätigung des der Entriegelung zugeordneten Betätigungsabschnitts mit einer Hand oder einem Finger zugleich den der Ver-

stellung des Schalters in die Aktivstellung und/oder die Inaktivstellung zugeordneten Betätigungsabschnitt betätigen kann.

[0028] Die oben erläuterten Betätigungsachsen oder Betätigungsbahnen durchsetzen die Betätigungsabschnitte oder deren Flächen vorteilhaft rechtwinkelig oder sind rechtwinkelig dazu orientiert. Mithin sind also die Betätigungsabschnitte oder deren Flächen zweckmäßigerweise rechtwinkelig zu einer jeweiligen Betätigungsbahn oder Betätigungsachse. Da die Betätigungsabschnitte zweckmäßigerweise miteinander verbunden sind oder ineinander übergehen, insbesondere in der Art von Mulden, müssen nicht die gesamten Betätigungsabschnitte rechtwinkelig zur jeweiligen Betätigungsachse oder Betätigungsbahn sein.

[0029] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass die Betätigungsfläche einen der Entriegelung-Betätigungsrichtung oder -Betätigungsachse oder -Betätigungsbahn und/oder der Entriegelung des Riegelements zugeordneten Entriegelung-Betätigungsabschnitt und einen der Schalt-Betätigungsrichtung oder -Betätigungsachse oder -Betätigungsbahn und/oder der Verstellung des Stellglieds in die Aktivstellung und/oder Inaktivstellung zugeordneten Schalt-Betätigungsabschnitt aufweist.

[0030] Die Betätigungsabschnitte sind vorteilhaft zueinander winkelig. Zum Beispiel ist ein Winkel zwischen dem Betätigungsabschnitten von etwa 80-150°, insbesondere etwa 120° vorteilhaft.

[0031] Die Betätigungsabschnitte können beispielsweise Abschnitte einer Mulde bilden und/oder sich seitlich neben einer Mulde befinden. Die Mulde kann beispielsweise etwa die Kontur einer Fingerkuppe haben, sodass sie durch den Bediener leicht auffindbar und betätigbar ist.

[0032] Ein bevorzugtes Konzept sieht vor, dass die Betätigungsfläche einen der Verstellung des Stellglieds in die Aktivstellung und/oder die Inaktivstellung zugeordneten Schalt-Betätigungsabschnitt aufweist.

[0033] Der Schalt-Betätigungsabschnitt ist radial oder im Wesentlichen oder etwa radial in Bezug auf eine Schwenkachse des Riegelement-Lagers und/oder des Stellglied-Lagers ausgerichtet. Der Schalt-Betätigungsabschnitt befindet sich also zweckmäßigerweise in einer Ebene, die radial oder etwa radial bezüglich der Schwenkachse des Riegelement-Lagers und/oder der Schwenkachse des Stellglied-Lagers ausgerichtet ist. Dabei sind kleinere Winkelabweichungen durchaus möglich, insbesondere dann, wenn der Schalt-Betätigungsabschnitt ausgelenkt wird. Beispielsweise kann die Winkelstellung des Schalt-Betätigungsabschnitts sich ändern, wenn das Riegeelement aus der Verriegelungsstellung herausbewegt ist oder in die Verriegelungsstellung hinein bewegt ist.

[0034] Es ist vorteilhaft, wenn der Schalt-Betätigungsabschnitt oder die Betätigungsfläche als Ganzes so ausgerichtet ist, dass eine auf den Schalt-Betätigungsabschnitt einwirkende Betätigungskraft zur Verstellung des Stellglieds in die Aktivstellung und/oder die Inaktivstel-

lung im Sinne einer Verstellung des Riegelements in eine das Stellglied in der Aktivstellung oder der Inaktivstellung verriegelnden Verriegelungsstellung wirkt.

[0035] Das Riegeelement ist vorzugsweise durch eine Federanordnung in eine das Stellglied verriegelnde Verriegelungsstellung belastet. Möglich ist es, dass die Federanordnung sich an der Schalterbasis und am Riegeelement abstützt. Vorteilhaft ist jedoch vorgesehen, dass die Federanordnung zwischen dem Riegeelement und Stellglied angeordnet ist, dass sich das Stellglied und das Riegeelement Federanordnung abstützen.

[0036] Vorteilhaft ist vorgesehen, dass das Riegeelement einen sich an der Federanordnung abstützenden Federarm und einen die Betätigungsfläche aufweisenden Betätigungsarm aufweist. Zwischen dem Federarm und dem Betätigungsarm ist vorzugsweise das Riegeelement-Lager angeordnet. Mithin stehen also der Federarm und der Betätigungskörper an voneinander entgegengesetzten oder zu zueinander winkelligen Seiten von dem Riegeelement-Lager ab. Weiterhin ist vorteilhaft, dass der Federarm und der Betätigungsarm eine T-förmige Konfiguration bilden.

[0037] Das Stellglied ist zweckmäßigerweise durch eine Feder oder Federanordnung in Richtung der Inaktivstellung belastet. Die Federanordnung kann sich beispielsweise an der Schalterbasis abstützen. Vorteilhaft ist jedoch vorgesehen, dass die Federanordnung eine Feder umfasst, die einen Bestandteil der Kontakthanordnung bildet oder an der Kontakthanordnung angeordnet ist. Die Feder belastet beispielsweise ein Betätigungsglied der Kontakthanordnung in Richtung der Ausschaltstellung. Das Betätigungsglied ist zum Verstellen der Kontakthanordnung zwischen der Ausschaltstellung und der Einschaltstellung vorgesehen und durch das Stellglied der Betätigungsanordnung betätigbar.

[0038] Zu Kontakthanordnung ist noch zu bemerken, dass diese vorteilhaft in einem zumindest teilweise oder vollständig gekapselten Schaltergehäuse angeordnet ist.

[0039] Vorteilhaft weist die Kontakthanordnung ein Schiebeglied oder Druckbetätigungsglied auf, welches durch das Stellglied in Richtung der Einschaltstellung der Kontakthanordnung verschieblich ist. Alternativ wäre aber auch ein Schwenkglied möglich, welches durch das Stellglied in Richtung der Einschaltstellung betätigbar ist.

[0040] Die vorgenannten Federn oder Federanordnungen, die auf das Riegeelement oder das Stellglied wirken, umfassen zweckmäßigerweise metallische Federn, insbesondere Schraubenfedern. Möglich sind aber auch beispielsweise elastische Kissen oder elastischer Puffer, beispielsweise aus Kunststoff, Gummi oder dergleichen.

[0041] Weiterhin sei erwähnt, dass zwar zum Verstellen des Stellglieds und/oder des Riegelements - wie beim in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel dargestellt - Federanordnungen vorgesehen sein können. Es ist aber auch möglich, dass das Stellglied und/oder das Riegeelement die Kontakthanordnung so-

zusagen aktiv in die Ausschaltstellung verstellen. Der Bediener betätigt also beispielsweise das Stellglied oder das Riegelement oder beide aktiv in eine Richtung, bei der die Kontaktnordnung in Richtung der Ausschaltstellung verstellt wird.

[0042] Das Riegeelement greift beispielsweise in eine Verriegelungskontur bezüglich der Aktivstellung oder bezüglich der Inaktivstellung oder beiden ein. Die Verriegelungskontur umfasst beispielsweise eine Verriegelungsaufnahme, insbesondere eine Verriegelungsvertiefung oder dergleichen. Das Riegeelement selbst weist zweckmäßigerweise einen Verriegelungsvorsprung, einen Haken oder dergleichen auf oder wird dadurch gebildet.

[0043] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass mindestens eine Verriegelungskontur, in die das Riegeelement in einer das Stellglied in der Aktivstellung oder Inaktivstellung verriegelnden Verriegelungsstellung eingreift, an einem durch den Bediener einsehbaren Außenbereich der Schalterbasis oder eines Gehäuses der Hand-Werkzeugmaschine oder des Schalters angeordnet ist. Der Grundgedanke ist dabei, dass die Verriegelungskontur für den Bediener optisch erkennbar ist. Der Bediener kann somit leicht erkennen, wo die Verriegelung stattfinden wird. Die Bedienung des Schalters erscheint logisch. Es können beispielsweise Verriegelungskonturen an einer Führungskulisse oder Führungsfläche vorgesehen sein.

[0044] Zur Einschaltstellung und Ausschaltstellung ist noch zu bemerken, dass zwar üblicherweise in einer bevorzugten Ausführungsform die Kontakte der Kontaktnordnung oder mindestens zwei Kontakte der Kontaktnordnung in der Einschaltstellung eine elektrisch leitende Schließstellung einnehmen. Es ist aber auch möglich, dass ein Paar von Kontakten voneinander getrennt sind, wenn der Schalter oder die Kontaktnordnung die Einschaltstellung einnehmen. Beispielsweise kann eine Logikschaltung, insbesondere eine Mikrocontroller-Anordnung, bei dem Schalter oder dem Gerät vorgesehen sein, welches die voneinander entfernten Kontakte der Kontaktnordnung als Einschaltstellung des Schalters wertet.

[0045] Bevorzugt umfasst die Haltebasis eine Führungskulisse zum Führen des Riegelements und/oder des Stellglieds. Beispielsweise durchdringt das Riegeelement die Führungskulisse oder ist mit einem Kulissenfolger in der Führungskulisse aufgenommen. Die Führungskulisse erstreckt sich vorzugsweise um eine Schwenkachse, um die das Stellglied bezüglich der Schalterbasis schwenkbar gelagert ist. Die Führungskulisse hat vorzugsweise einen wesentlichen konstanten Radius bezüglich dieser Schwenkachse.

[0046] An der Führungskulisse ist zweckmäßigerweise mindestens eine Verriegelungskontur, beispielsweise eine Verriegelungsaufnahme oder ein Verriegelungsvorsprung, vorgesehen, in die das Riegeelement in einer das Stellglied in der Aktivstellung oder Inaktivstellung verriegelnden Verriegelungsstellung eingreift. Beispiels-

weise steht ein entsprechender Verriegelungsvorsprung in die Führungskulisse vor.

[0047] An der Führungskulisse ist vorzugsweise mindestens ein Endanschlag, zweckmäßigerweise sind zwei Endanschläge, vorgesehen, an denen das Riegeelement und/oder das Stellglied in einer der Aktivstellung oder der Inaktivstellung des Stellglieds zugeordneten Stellposition anschlägt.

[0048] Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn das Riegeelement die Führungskulisse durchdringt. Es kann vorgesehen sein, dass die Führungskulisse einen Führungsschlitz aufweist, der vom Riegeelement durchdrungen ist.

[0049] Bevorzugt ist es, wenn das Riegeelement in der Führungskulisse geführt ist.

[0050] Die Führungskulisse umfasst zweckmäßigerweise eine Kulissenbahn, welche sich bogenförmig um die Schwenkachse des Stellglied-Lagers und/oder die Schwenkachse des Riegeelement-Lagers erstreckt.

[0051] Zweckmäßigerweise ist das Riegeelement in der Führungskulisse entlang einer Bogenbahn geführt, welche sich um die Schwenkachse des Stellglied-Lagers und/oder die Schwenkachse des Riegeelement-Lagers erstreckt.

[0052] Beispielsweise ist die Hand-Werkzeugmaschine Decken- oder Wandschleifgerät ausgestaltet. Für das Schalterkonzept der Erfindung spielt dies jedoch keine wesentliche Rolle, da es sich ohne weiteres auch für andere Typen von Handwerkzeugmaschinen, beispielsweise Sägemaschinen, Fräsmaschinen, Bohrer und dergleichen mehr problemlos eignet. Ferner kann der erfindungsgemäße Schalter auch bei Staubsaugern oder mobilen Werkzeugmaschinen, zum Beispiel Tischkreissägen oder Tisch-Fräsen eingesetzt werden.

[0053] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische und teilweise schematische Schrägansicht auf eine Hand-Werkzeugmaschine, von der in

Figur 2 ein Detail D aus Figur 1 mit einem Schalter dargestellt ist,

Figur 3 eine Seitenansicht des Schalters gemäß Figur 2 in einer Ausschalt-Verriegelungsstellung,

Figur 4 einen Ausschnitt B aus Figur 3 mit dem Schalter in einer Ausschalt-Entriegelungsstellung,

Figur 5 eine teilweise Seitenansicht des Schalters etwa entsprechend dem Ausschnitt C in Figur 7 in einer Zwischenstellung zwischen seiner Ausschaltstellung und seiner Einschaltstellung,

Figur 6 das Detail des Schalters gemäß Figur 5, je-

doch mit dem Schalter in einer Einschalt-Entriegelungsstellung, und

Figur 7 eine Seitenansicht des Schalters gemäß vorstehender Figuren in einer Einschalt-Verriegelungsstellung.

[0054] Eine Hand-Werkzeugmaschine 10 gemäß der Zeichnung bildet ein exemplarisches elektrisches Gerät 9, welches mit einem Schalter 30 schaltbar ist. Die Hand-Werkzeugmaschine 10 weist beispielsweise ein als Bearbeitungskopf 11 ausgestaltetes Gehäuse auf, in welchem ein elektrischer Antriebsmotor 12 angeordnet ist. Der Antriebsmotor 12 treibt direkt oder über ein nicht dargestelltes Getriebe eine Werkzeugaufnahme 14 an, an der ein Bearbeitungswerkzeug 13 lösbar befestigbar ist.

[0055] Von dem Bearbeitungskopf 11 steht ein Handgriffelement 15 ab, welches von einem Bediener ergriffen werden kann. Das Handgriffelement 15 weist beispielsweise einen Griffstab mit Stababschnitten 16 und 17 auf, die von einem Bediener ergriffen oder umgriffen werden können. Der Stababschnitt 16 ist fest oder über eine nicht dargestellte Gelenkanordnung gelenkig, insbesondere kardanisch, mit dem Bearbeitungskopf 11 verbunden. In diesem Fall kann sich der Bearbeitungskopf 11 relativ zum Handgriffelement 16 bewegen, so dass er bequem an einer zu bearbeitenden Oberfläche entlang geführt werden kann. Beispielsweise ist die Hand-Werkzeugmaschine 10 nämlich als Decken- oder Wandschleifgerät ausgestaltet.

[0056] Am Stababschnitt 17, beispielsweise dessen freiem Endbereich, ist ein elektrischer Anschluss 18 für eine elektrische Stromversorgung der Hand-Werkzeugmaschine 10 vorgesehen. An den Anschluss 18 kann beispielsweise ein Stromversorgungskabel 26 zur Verbindung mit einem elektrischen Stromversorgungsnetz angeschlossen werden. Alternativ wäre auch ein mobiler Energiespeicher, zum Beispiel ein Akkupack, zur Stromversorgung der Hand-Werkzeugmaschine 10 ohne weiteres möglich.

[0057] Vom Anschluss 18 führen elektrische Leitungen 24 zum Schalter 30, mit welchem der Antriebsmotor 12 eingeschaltet oder ausgeschaltet werden kann. Beispielsweise ist der Schalter 30 über Leitungen 21 mit einer Stromversorgungseinrichtung 22 verbunden, welche ihrerseits über Leitungen 23 mit dem Antriebsmotor 12 zu dessen Stromversorgung verbunden ist.

[0058] Der Schalter 30 ist beispielsweise in einer Schalteraufnahme 25 eines Handgriffgehäuses 20 aufgenommen, welches zwischen den Stababschnitten 16 und 17 angeordnet ist. Der Schalter 30 kann von einem Bediener, der den Stababschnitt 17 umgreift, also die Hand-Werkzeugmaschine 10 an einem Handgriffabschnitt ergreift, bequem mit einem Finger, insbesondere seinem Daumen oder Zeigefinger, betätigt werden. Dabei ist eine besondere Bediensicherheit gegeben, weil nämlich Maßnahmen gegen ein unbeabsichtigtes Einschalten der Hand-Werkzeugmaschine 10 getroffen

sind, diese aber dennoch leicht schaltbar ist. Dieses ergonomische Bedienkonzept wird nachfolgend deutlicher:

5 An einer Schalterbasis 31 des Schalters 30 ist eine Kontaktanordnung 35 mit elektrischen Kontakten 34, 36 angeordnet, welche zwischen einer Einschaltstellung E und einer Ausschaltstellung A schaltbar sind, wobei sie in der Einschaltstellung E in elektrischem Kontakt miteinander sind. Die Kontakte 34, 36 umfassen jeweils Kontaktpaare, d.h. jeweils zwei elektrische Flächen, insbesondere Kontaktfahnen, welche durch ein Schiebeglied 37 betätigbar sind. Es versteht sich, dass eines der Kontaktpaare 34 oder 36 völlig ausreicht, um die Stromversorgungseinrichtung 22 und/oder den Antriebsmotor 12 einzuschalten oder auszuschalten. Das zweite Kontaktpaar kann beispielsweise als redundantes Kontaktpaar oder Sicherheits-Kontaktpaar dienen.

[0059] Eine Feder 38 verstellt das Schiebeglied 37 in eine Stellung, bei der die Kontakte 34, 36 elektrisch voneinander isoliert sind, also die Ausschaltstellung A einnehmen.

25 **[0060]** Vorteilhaft sind die Kontakte 34, 36 sowie das Schiebeglied 37 in einem Gehäuse 33 der Kontaktanordnung 35 geschützt aufgenommen oder eingehaust. Das Gehäuse 33 ist vorteilhaft zumindest staubdicht, zweckmäßigerweise auch gegen Feuchtigkeit zumindest partiell abgedichtet. Beispielsweise befindet sich auch das Schiebeglied 37 in einer abgedichteten Führung und/oder unterhalb einer Abdeckung 37A, beispielsweise aus elastischem Kunststoff oder Gummi. Die Abdeckung 37A ist beispielsweise in der Art einer Schutzhaube ausgestaltet, ermöglicht jedoch eine Verschieblichkeit des Schiebeglieds 37 entlang einer Stel-

35 lachse, beispielsweise für eine Einschalt-Bewegung SE. **[0061]** Die Kontaktanordnung 35 ist durch eine Betätigungsanordnung 70 in die Einschaltstellung E betätigbar. In der Ausschaltstellung A wirkt die Betätigungsanordnung 70 nicht auf das Schiebeglied 37 ein, sodass dieses durch die Feder 38 in Richtung der Ausschaltstellung A betätigbar ist, in welcher die Kontakte 34, 36 jeweils nicht miteinander verbunden sind.

40 **[0062]** Zum Schalten des Antriebsmotors 19 würde an sich eines der Kontaktpaare 34 oder 36 genügen. Weiterhin ist es möglich, dass beispielsweise die Stromversorgungseinrichtung 22 eine Logikschaltung hat, so dass beispielsweise dann, wenn die Kontakte 34, 36 voneinander getrennt sind oder jedenfalls eines der Kontaktpaare 34, 36, welches zum Schalten der Stromversorgungseinrichtung 22 dient, in der Einschaltstellung E voneinander getrennte elektrische Kontakte aufweist, diese Schaltstellung als Einschaltstellung interpretiert. 55 Mithin ist also Einschaltstellung E so zu verstehen, dass die angeschlossene Komponente, hier beispielsweise die Stromversorgungseinrichtung 22, die Einschaltstellung E als eine logische Einschaltstellung versteht, bei

der nicht zwingend ein Stromkreis der Kontaktanordnung über miteinander verbundene Kontakte geschlossen sein muss, was aber vorteilhaft dennoch der Fall ist.

[0063] Die Schalterbasis 31 weist für das Gehäuse 33 der Kontaktanordnung 35 eine Aufnahme 33A auf, welche beispielsweise an einem Grundkörper 32 der Statorbasis 31 vorgesehen ist.

[0064] Weiterhin ist an der Statorbasis 31 eine Lageraufnahme 39 für ein Schwenklager eines Stellglieds 61 der Betätigungsanordnung 60, nämlich für ein Stellglied-Lager 71 vorgesehen.

[0065] Das Stellglied 61 schwenkt um eine Schwenkachse S1 des Stellglied-Lagers 71 zwischen einer Inaktivstellung IS (Figuren 3, 4) über eine Zwischenstellung Z hinweg in eine Aktivstellung AS, wobei das Stellglied 61 das Schiebeglied 37, mithin also ein Betätigungsglied der Kontaktanordnung 35, von der Ausschaltstellung A in die Einschaltstellung E betätigt.

[0066] Das Stellglied 61 ist durch ein Riegelement 62 in der Aktivstellung AS und in der Inaktivstellung IS verriegelbar. Somit ist auch die Kontaktanordnung 35 oder der Schalter 30 als Ganzes in der Einschaltstellung E und der Ausschaltstellung A verriegelbar.

[0067] Das Riegelement 62 seinerseits ist anhand eines Riegelement-Lagers 72 an dem Stellglied 71 schwenkbar um eine Schwenkachse S2 gelagert. Durch eine Schwenkbewegung um die Schwenkachse S2 kann das Riegelement 62 aus einer Verriegelungsstellung in eine Entriegelungsstellung verstellt werden. Da sowohl in der Einschaltstellung E als auch in der Ausschaltstellung A eine Entriegelungsstellung und eine Verriegelungsstellung möglich sind, kann das Riegelement 62 so verstellt sein, dass der Schalter 30 eine Ausschalt-Verriegelungsstellung AV einnimmt (Figur 3) aus der der Schalter 30 heraus entriegelbar ist, sodass er eine Ausschalt-Entriegelungsstellung AE einnimmt. Dazu betätigt ein Bediener beispielsweise einen Betätigungsabschnitt 76 einer Betätigungsfläche 74 an dem Riegelement 62. Der Bediener drückt beispielsweise mit einer Bedienkraft in einer Entriegelung-Betätigungsrichtung P1 und/oder entlang einer Entriegelung-Betätigungsachse oder -Betätigungsbahn A1 auf einen von der Schwenkachse S2 abstehenden Betätigungsarm 73, an welchem die Betätigungsfläche 74 zumindest abschnittsweise, nämlich mit ihrem Betätigungsabschnitt 76, angeordnet ist, um das Riegelement 62 aus der Ausschalt-Verriegelungsstellung AV in die Ausschalt-Entriegelungsstellung AE zu verstellen. Dabei schwenkt das Riegelement 62 um die Schwenkachse S2. Zudem gelangt ein Verriegelungsvorsprung 80 des Riegelements 62 außer Eingriff mit einer Verriegelungskontur 42 an der Schalterbasis 31.

[0068] Der Verriegelungsvorsprung 80 weist beispielsweise eine Hintergreiffläche 81 auf, die sich an der beispielsweise als Vertiefung oder als Vorsprung ausgestalteten Verriegelungskontur 42 in der Verriegelungsstellung abstützt.

[0069] Der Verriegelungsvorsprung 80 ist beispielsweise an einem Verriegelungsarm 75 vorgesehen, der

sozusagen eine Verlängerung des Betätigungsarms 73 darstellt.

[0070] Der Verriegelungsvorsprung 80 steht beispielsweise zur Schwenkachse S1 und/oder S2 vor den Verriegelungsarm 75 vor. Bevorzugt ist der Verriegelungsvorsprung 80 an einem freien Endbereich des Verriegelungsarms 75 vorgesehen.

[0071] Der Betätigungsarm 73 und der Verriegelungsarm 75 sind beispielsweise Bestandteile eines etwa bogenförmig um die Schwenkachse S1 verlaufenden Betätigungskörpers 82.

[0072] Die Kontaktanordnung 35 befindet sich in der Ausschalt-Entriegelungsstellung AE in der Ausschaltstellung A. Die Betätigungsanordnung 60 und mithin die Kontaktanordnung 35 oder der Schalter 30 können jedoch von dieser Lage ausgehend über eine Zwischenstellung Z (Figur 5) in die Einschaltstellung E verstellt werden.

[0073] Dazu drückt der Bediener beispielsweise entsprechend einer Schalt-Betätigungsrichtung P2 und/oder entlang einer Schalt-Betätigungsbahn A2 oder Schalt-Betätigungsachse auf einen Schalt-Betätigungsabschnitt 77 der Betätigungsfläche 74 etwa tangential zur Schwenkachse S1 und/oder zur Schwenkachse S2, wodurch das Riegelement 62 zusammen mit dem Stellglied 61 um die Schwenkachse S1 schwenkt. In Figur 5 ist exemplarisch die Zwischenstellung Z während dieses Verstellwegs zwischen der Ausschaltstellung A und der Einschaltstellung E dargestellt.

[0074] Sozusagen am Ende dieses Verstellwegs ist der Verriegelungsvorsprung 80 an einer der Einschaltstellung E zugeordneten Verriegelungskontur 43 vorbei geschwenkt (Figur 6) und nimmt dann eine Ausschalt-Entriegelungsstellung AE die ein.

[0075] Die Verriegelungskontur 43 ist beispielsweise als eine Verriegelungsaufnahme oder Vertiefung (Figur 2) ausgestaltet. Die Verriegelungskontur 43 ist durch den Bediener gut erkennbar.

[0076] Zwischen den Verriegelungskonturen 42, 43 ist zweckmäßigerweise ein Führungsabschnitt 44 vorgesehen, an welchem der Verriegelungsvorsprung 80 bei der Verstellung der Betätigungsanordnung 60 zwischen der Aktivstellung AS und der Inaktivstellung IS entlang gleiten kann. Dadurch ist die Betätigungsanordnung 60 in diesen Zwischenpositionen nicht verriegelbar, der Schalter 30 dementsprechend verstellbar.

[0077] Durch Betätigung in einer Verriegelung-Betätigungsrichtung P3 und/oder entlang einer Verriegelung-Betätigungsbahn A3 gelangt der Verriegelungsvorsprung 80 in Eingriff mit der Verriegelungskontur 43, so dass das Riegelement 62 und somit der Schalter 30 als Ganzes in der Einschaltstellung E verriegelt ist und die Einschalt-Verriegelungsstellung EV einnimmt (Figur 7).

[0078] In der Einschalt-Verriegelungsstellung EV wird der Antriebsmotor 12 dauerhaft bestromt, d.h. die Hand-Werkzeugmaschine 10 ist sozusagen in einer Dauerbedienstellung.

[0079] Man erkennt, dass der Schalter 30 durch eine einfache Entriegelung des Betätigungskörpers 82 oder des Riegelements 62 durch Druck auf den Entriegelung-Betätigungsabschnitt 76 entriegelt wird und anschließend durch eine weitere Betätigung in einer dazu winkligen, beispielsweise etwa rechtwinkligen Kraft- richtung, von der Ausschaltstellung A in die Einschalt- stellung E verstellt wird.

[0080] Die Bedienung wird dadurch erleichtert, dass zwischen den Betätigungsabschnitten 76, 77 eine Mulde 83 vorgesehen ist, in die ein Finger bzw. eine Fingerkuppe eines Fingers einer Hand des Bedieners bequem ein- greifen kann. Mit ein und demselben Finger kann also der Bediener zunächst in einer Krafrichtung entspre- chend der Entriegelung-Betätigungsrichtung P1 und an- schließend in einer Krafrichtung entsprechend der Schalt-Betätigungsrichtung P2 auf das Riegelement 62 einwirken, um den Schalter 30 zunächst zu entriegeln und anschließend in die Einschaltstellung E zu verstellen.

[0081] Die Ausschaltstellung A und die Einschaltstel- lung E werden dem Bediener optisch durch eine Markie- rung 84 am Betätigungskörper 82 angezeigt. Die Mar- kierung 84 enthält beispielsweise ein Symbol 0 für die Ausschaltstellung A und ein Symbol I für die Einschalt- stellung E. Die Markierung 84 ist vorzugsweise direkt neben der Betätigungsfläche 74 optisch gut sichtbar, ins- besondere am Verriegelungsarm 75, vorgesehen.

[0082] Zur Betätigung des Schalters 30 in die jeweili- gen Verriegelungsstellungen AV und EV und in Richtung der Ausscheidung A sind Federn oder Federanordnun- gen vorgesehen:

Beispielsweise wirkt das Stellglied 61 mit einer Be- tätigungskontur 65 auf das Schiebeglied 37 der Kon- taktanordnung 35. Das Schiebeglied 37 ist entge- gengesetzt zu dieser Betätigungsrichtung durch die Feder 38 beaufschlagt, sodass das Schiebeglied 37 das Stellglied 61 aus der Aktivstellung AS in Rich- tung der Inaktivstellung IS betätigt.

[0083] Das Riegelement 62 neigt sozusagen zu ei- nem automatischen Verriegeln. Es ist nämlich durch eine Feder 69, welches in einer Federaufnahme 68 aufge- nommen ist, in Richtung einer jeweiligen Verriegelungs- stellung EV oder AV belastet. Die Federaufnahme 68 befindet sich beispielsweise an einem Schwenkarm 63 des Stellglieds 61, der von einem Lagerabschnitt 64 des Stellglieds 61 absteht.

[0084] Die Federaufnahme 68 ist beispielsweise in ei- nem Gehäuse 67 vorgesehen, welches vom Schwen- karm 63, insbesondere in Richtung der Kontaktanord- nung 35 oder des Schiebeglieds 37, absteht. Beispiels- weise ist die Betätigungskontur 65 an einer Außenseite einer Bodenwand des Gehäuses 67 vorgesehen, an wel- cher sich die Feder 69 bezüglich des Stellglieds 61 ab- stützt.

[0085] Die Feder 69 stützt sich weiterhin an einem Fe-

derarm 79, der vom Betätigungskörper 82 winklig, bei- spielsweise etwa rechtwinklig oder in einem Winkel von 80-110°, absteht.

[0086] Am Federarm 79 ist eine Lageraufnahme 78 des Riegelement-Lagers 72 vorgesehen.

[0087] Die Lageraufnahme 78 befindet sich zweckmä- ßigerweise an einem Fußbereich oder Übergangsbe- reich zwischen dem Federarm 79 und dem Betätigungs- körper 82 des Riegelements 62.

[0088] Mithin schwenkt also der Federarm 79 um die Schwenkachse S2 (als bogenförmiger Pfeil in Figur 6 eingezeichnet), wenn er durch eine R Rückstellkraft (als Pfeil in Figur 6 eingezeichneten) der Feder 69 in Richtung einer der beiden Verriegelungsstellung in AV oder EV belastet wird. Der Verriegelungsvorsprung 80 wird durch die Feder 69 in Richtung einer Verriegelungsstellung, d. h. in Richtung eines Eingreifens in die Verriegelungskon- turen 42 oder 43 belastet.

[0089] Das Riegelement-Lager 72 befindet sich an einem freien Endbereich 66 des Schwenkarms 69. Somit schwenkt also der Betätigungskörper 82 am freien End- bereich 66 des Schwenkarms 69.

[0090] Das Riegelement 62 ist ferner an einer Füh- rungskulisse 40 geführt. Beispielsweise ist der Federarm 79, insbesondere im Bereich der Lageraufnahme 78 (ei- ne andere Stelle wäre möglich) an der Führungskulisse 40 geführt. Beispielsweise durchgreift der Federarm 79 oder das Riegelement 62 einen entsprechenden Füh- rungsschlitz 48, der die Führungskulisse 40 oder einen Teil davon bildet.

[0091] Der Ausschaltstellung A ist ferner ein Endan- schlag 41 zugeordnet. Der Endanschlag 41 ist beispiels- weise ein Längsendbereich oder ein Längsende der Füh- rungskulisse 40, an welchem der Federarm 79 in der Position gemäß Figur 3, d.h. in der Ausschalt-Entriege- lungsstellung AE oder der ausschalt-Verriegelungsstel- lung AV anschlägt.

[0092] Ausgehend von der Einschalt-Verriegelungs- stellung EV läuft die Betätigung des Schalters 30 zum Ausschalten der Hand-Werkzeugmaschine 10 wie folgt: der Bediener macht eine Entriegelungsbewegung, in- dem er in der Entriegelung-Betätigungsrichtung P1 auf den Entriegelung-Betätigungsabschnitt 76 drückt, wo- durch der Verriegelungsvorsprung 80 außer Eingriff mit der Verriegelungskontur 43 gelangt. Dazu wird die Feder 69 gespannt, weil nämlich der Federarm 79 auf die Feder 69 drückt. Der somit entriegelte Schalter 30 kann in die Ausschaltstellung A gebracht werden, indem beispiels- weise die Feder 37 das Stellglied 61 und mit diesem zu- sammen das Riegelement 61 in Richtung Inaktivstel- lung IS verstellt.

[0093] Selbstverständlich kann der Bediener den Schalter 30 durch eine entsprechende zusätzliche Kraft- beaufschlagung im Sinne eines Ziehens oder Betätigens in Richtung der Inaktivstellung IS in Richtung der Aus- schaltstellung A (entgegen der Schalt-Betätigungsrich- tung P2) betätigen. Dabei hilft ihm beispielsweise eine Riffelung oder sonstige Strukturierung 85 an der Betäti-

gungsfläche 74. Die Strukturierung 85 unterstützt auch beim Verstellen des Schalters 30 aus der Ausschaltstellung A in Richtung der Einschaltstellung E.

[0094] Der Grundkörper 32 der Schalterbasis 31 ist vorzugsweise zweiteilig. Beispielsweise besteht er aus zwei halbschalenartig ausgestalteten Gehäuseteilen 45 und/oder einem Gehäuse 46.

[0095] Zwischen den Gehäuseteilen 45, insbesondere den einander zugewandten Stirnseiten oder Schmalseiten, kann beispielsweise der Führungsschlitz 48 der Führungskulisse 40 ausgebildet oder angeordnet sein.

[0096] Die in Figur 2 sichtbaren, zum Beispiel als Wandabschnitte ausgestalteten, Abschnitte 49 der Gehäuseteile 45 bilden insgesamt eine Abdeckung 47, an der der Führungsschlitz 48 angeordnet ist. Man kann sich leicht vorstellen, dass die Abdeckung 47 auch durch mindestens eine Wandfläche gebildet sein kann, die keinen Bestandteil eines Gehäuses bildet. Weiterhin muss die Abdeckung 47 nicht zweiteilig sein, sondern könnte auch einteilig sein, wenn ein entsprechender Führungsschlitz oder eine Durchtrittsöffnung für das Riegelement vorhanden ist. Die Abdeckung 47 wird nämlich vom Riegelement 62 durchdrungen, wobei an einander entgegengesetzten Seiten einerseits das Stellglied 61 und andererseits die Betätigungsfläche 74 angeordnet sind. Die Abdeckung 47 deckt sozusagen das Stellglied 61 ab, welches im Innenraum des Gehäuses 46 des Schalters 30 und/oder im Innenraum der Hand-Werkzeugmaschine 10, also im Innern des Gehäuses 11, angeordnet ist. Lediglich die vor die Abdeckung 47 außen vorstehenden Komponenten des Riegelements 62, insbesondere der Betätigungsarm 73 und der Verriegelungsarm 75, sind für den Bediener einsehbar und betätigbar. Dadurch sind insbesondere die mechanischen Komponenten des Schalters 30 geschützt, während die für die Bedienung notwendigen Bestandteile und Konturen des Schalters 30 für den Bediener bequem ergreifbar und/oder betätigbar sind.

[0097] Die Lager 71, 72 weisen unter anderem die Lageraufnahme 39, 78 sowie weitere, nicht näher bezeichnete Lageraufnahmen des jeweils anderen Elements von Stellglied 61 und Riegelement 62 auf. In diesen sind ebenfalls nicht näher bezeichnete Lagerbolzen oder sonstige Lagerachselemente schwenkbar aufgenommen.

Patentansprüche

1. Schalter für ein elektrisches Gerät (9) in Gestalt einer Hand-Werkzeugmaschine (10), einer mobilen Tisch-Werkzeugmaschine oder eines Staubsaugers oder als Bestandteil eines solchen elektrischen Geräts (9), wobei der Schalter (30) eine elektrische Kontakte (34, 36) aufweisende, zwischen einer zum Betreiben des elektrischen Geräts (9) vorgesehenen Einschaltstellung (E) und einer zum Ausschalten des elektrischen Geräts (9) vorgesehenen Ausschalt-

stellung (A) durch eine Betätigungsanordnung (60) verstellbare Kontaktanordnung (35) aufweist, wobei die Betätigungsanordnung (60) eine Betätigungsfläche (74) zu einem manuellen Betätigen durch einen Bediener aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsanordnung (60) ein an einer Schalterbasis (31) des Schalters (30) anhand Stellglied-Lagers (71) zum Verstellen der Kontaktanordnung (35) zwischen der Einschaltstellung (E) und der Ausschaltstellung (A) verstellbar gelagertes Stellglied (61) und ein an dem Stellglied (61) anhand eines Riegeelement-Lagers (72) relativ zu dem Stellglied (61) verstellbares Riegeelement (62) aufweist, anhand dessen das Stellglied (61) in einer der Einschaltstellung (E) zugeordneten Aktivstellung (AS) und/oder in einer der Ausschaltstellung (A) zugeordneten Inaktivstellung (IS) verriegelbar ist.

2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegeelement (62) ein, insbesondere ausschließliches oder einziges, Betätigungselement zum Verstellen des Stellglieds (61) zwischen der Aktivstellung (AS) und Inaktivstellung (IS) bildet und die Betätigungsfläche (74) aufweist und/oder dass das Stellglied (61) durch den Bediener ausschließlich anhand des ein Betätigungselement bildenden Riegelements (62) zwischen der Inaktivstellung (IS) und der Aktivstellung (AS) verstellbar ist.

3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegeelement-Lager (72) und/oder das Stellglied-Lager (71) ein Schwenklager umfasst oder ist und/oder dass das Riegeelement-Lager (72) und/oder das Stellglied-Lager (71) mindestens ein Lagerachselement und eine Lageraufnahme (78) zum schwenkbaren Lagern des Lagerachselements und/oder einen biegeflexiblen Verbindungsabschnitt zwischen den durch das Lager beweglich miteinander verbundenen Komponenten aufweist oder dadurch gebildet ist.

4. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (61) bezüglich der Schalterbasis (31) um eine erste Schwenkachse (S1) und das Riegeelement (62) bezüglich des Stellglieds (61) um eine zweite Schwenkachse (S2) schwenkbar ist, wobei die erste Schwenkachse (S1) und die zweite Schwenkachse (S2) zweckmäßigerweise zueinander parallel sind.

5. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (61) einen von dem Stellglied-Lager (71) abstehenden Schwenkarm aufweist, an dem das Riegeelement (62) anhand des Riegeelement-Lagers (72) beweglich gelagert ist und/oder das Riegeelement

(62) und das Stellglied (61) eine T-förmige Konfiguration bilden.

6. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Entriegelung-Betätigungsrichtung (P1) oder Entriegelung-Betätigungsbahn (A1) zum Verstellen des Riegelements (62) aus einer das Stellglied (61) verriegelnden Verriegelungsstellung (AV, EV) in eine zum Verstellen des Stellglieds (61) vorgesehene Entriegelungsstellung (AE, EE) und eine Schalt-Betätigungsrichtung (P2) oder Schalt-Betätigungsbahn (A2) zum Verstellen des Stellglieds (61) zwischen der Ausschaltstellung (A) und der Einschaltstellung (E) zu einander winkelig, insbesondere etwa rechtwinkelig, sind und/oder die Schalt-Betätigungsrichtung (P2) oder Schalt-Betätigungsbahn (A2) tangential oder bogenförmig um eine Schwenkachse (S2) des Stellglied-Lagers (71) und die Entriegelung-Betätigungsrichtung (P1) oder Entriegelung-Betätigungsbahn (A1) etwa radial zu einer Schwenkachse (S1, S2) des Riegelement-Lagers (72) und/oder des Stellglied-Lagers (71) oder parallel zu einer Radiuslinie verlaufen, die von der Schwenkachse (S1, S2) weg verläuft.
7. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsfläche (74) einen der Entriegelung des Riegelements (62) zugeordneten Entriegelung-Betätigungsabschnitt (76) und einen der Verstellung des Stellglieds (61) in die Aktivstellung (AS) und/oder Inaktivstellung (IS) zugeordneten Schalt-Betätigungsabschnitt (77) aufweist, wobei vorteilhaft vorgesehen ist, dass der Entriegelung-Betätigungsabschnitt (76) und der Schalt-Betätigungsabschnitt (77) zueinander winkelig sind und/oder Abschnitte einer Mulde (83) bilden und/oder sich seitlich neben einer Mulde (83) befinden.
8. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsfläche (74) einen der Verstellung des Stellglieds (61) in die Aktivstellung (AS) und/oder die Inaktivstellung (IS) zugeordneten Schalt-Betätigungsabschnitt (77) aufweist, wobei der Schalt-Betätigungsabschnitt (77) radial oder im Wesentlichen radial in Bezug auf eine Schwenkachse (S1, S2) des Riegelement-Lagers (72) und/oder des Stellglied-Lagers (71) ausgerichtet ist und/oder so ausgerichtet ist, dass eine auf den Schalt-Betätigungsabschnitt (77) einwirkende Betätigungskraft zur Verstellung des Stellglieds (61) in die Aktivstellung (AS) und/oder die Inaktivstellung (IS) im Sinne einer Verstellung des Riegelements (62) in eine das Stellglied (61) in der Aktivstellung (AS) oder der Inaktivstellung (IS) verriegelnde Verriegelungsstellung (AV, EV) wirkt.

9. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegelement (62) durch eine sich insbesondere am Stellglied (61) und am Riegeelement (62) abstützende Federanordnung in eine das Stellglied (61) verriegelnde Verriegelungsstellung (AV, EV) belastet ist und/oder dass das Riegeelement (62) einen sich an der oder einer Federanordnung abstützenden Federarm (79) und einen die Betätigungsfläche (74) aufweisenden Betätigungsarm (73) aufweist, zwischen denen das Riegeelement-Lager (72) angeordnet ist.
10. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellglied (61) durch eine insbesondere einen Bestandteil der Kontakthanordnung (35) bildende Feder (38) in Richtung der Inaktivstellung (IS) belastet ist und/oder dass die Kontakthanordnung (35) ein Betätigungsglied, insbesondere Schiebeglied oder Druckbetätigungsglied, aufweist, welches durch das Stellglied (61) in Richtung der Einschaltstellung (E) der Kontakthanordnung (35) verschieblich oder verschwenkbar ist.
11. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Verriegelungskontur (42, 43), in die das Riegelement (62) in einer das Stellglied (61) in der Aktivstellung (AS) oder Inaktivstellung (IS) verriegelnden Verriegelungsstellung (AV, EV) eingreift, an einem durch den Bediener einsehbaren Außenbereich der Schalterbasis (31) oder eines Gehäuses (11, 46) der Hand-Werkzeugmaschine (10) oder des Schalters (30) angeordnet ist und/oder dass das Stellglied (61) durch eine Abdeckung (47) für den Bediener zumindest im wesentlichen uneinsehbar abgedeckt ist, wobei das Stellglied (61) und eine vom Bediener betätigbare Betätigungsfläche (74) des Riegelements (62) an einander entgegengesetzten Seiten der Abdeckung (47) angeordnet sind.
12. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalterbasis (31) eine Führungskulisse (40) zum Führen des Riegelements (62) und/oder des Stellglieds (61) aufweist.
13. Schalter nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Führungskulisse (40) mindestens eine Verriegelungskontur (42, 43), in die das Riegelement (62) in einer das Stellglied (61) in der Aktivstellung (AS) oder Inaktivstellung (IS) verriegelnden Verriegelungsstellung (AV, EV) eingreift, und/oder mindestens ein Endanschlag (41) angeordnet ist, an den das Riegeelement (62) und/oder das Stellglied (61) in einer der Aktivstellung (AS) oder der Inaktivstellung (IS) des Stellglieds (61) zugeordneten Stell-

position anschlägt.

14. Schalter nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungskulisse (40) bogenförmig oder kreisringförmig um eine Schwenkachse (S1) des Stellglied-Lagers (71) verläuft und/oder das Riegelement (62) die Führungskulisse (40) durchdringt und/oder das Riegelement-Lager (72) in der Führungskulisse (40) geführt ist und/oder die Führungskulisse einen Führungsschlitz (48) aufweist, der vom Riegelement (62) durchdrungen ist.
15. Hand-Werkzeugmaschine (10), insbesondere Schleifmaschine, mit einem Schalter (30) nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie einem durch den Schalter (30) schaltbaren Antriebsmotor (12).

20

25

30

35

40

45

50

55

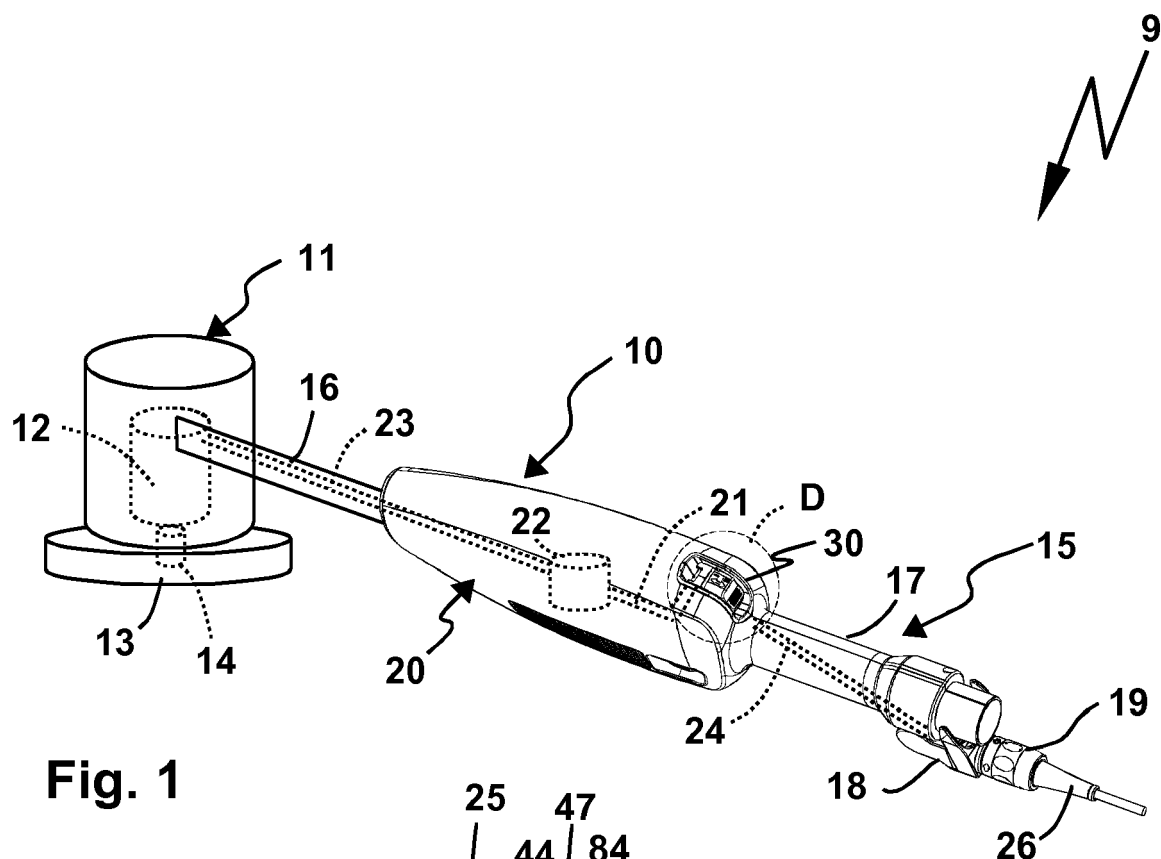


Fig. 1

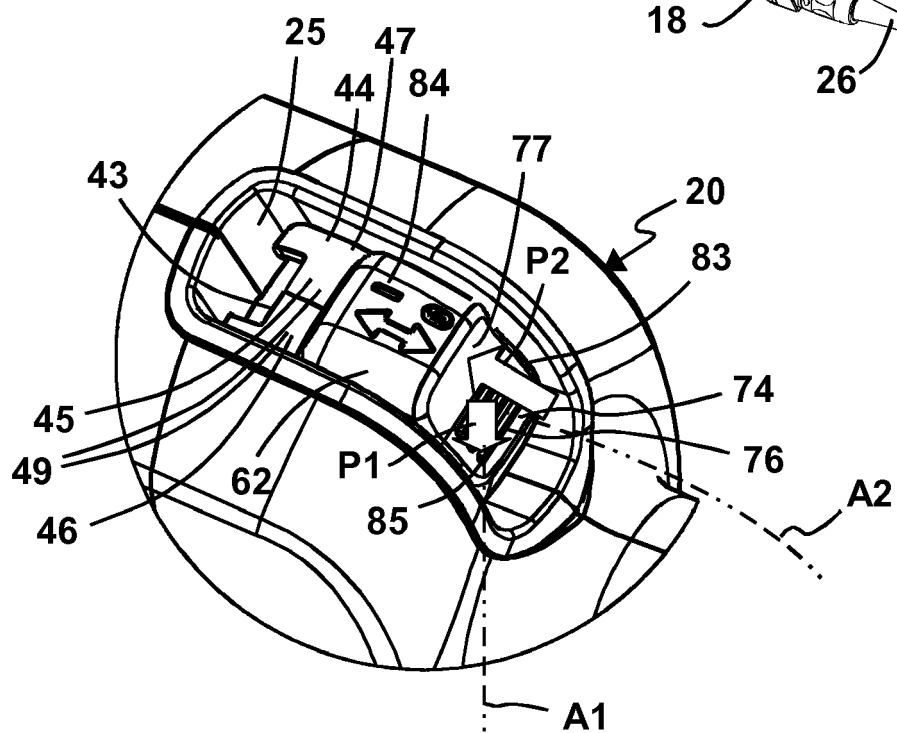


Fig. 2

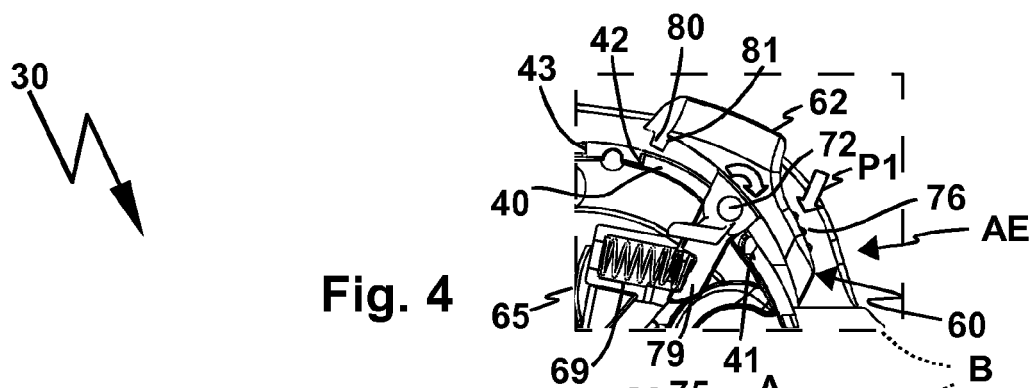


Fig. 4

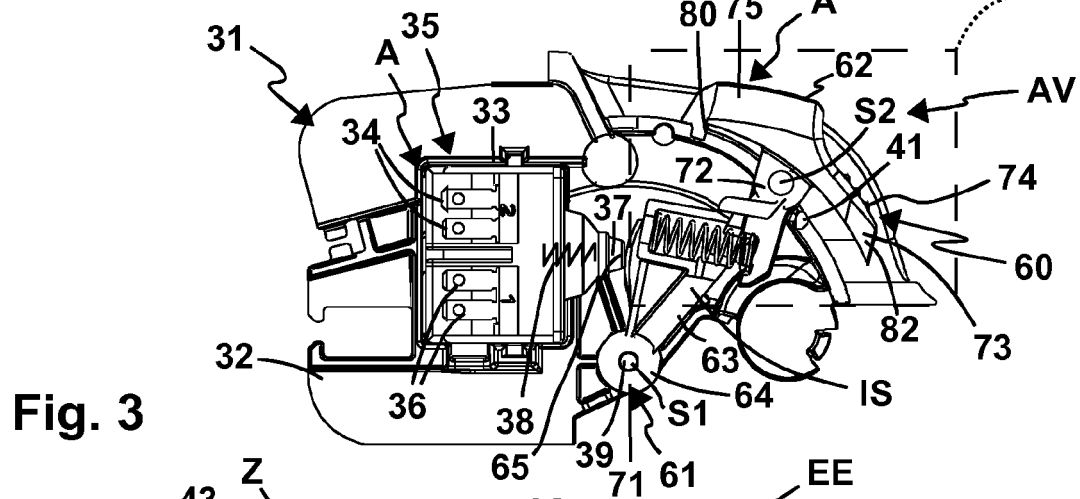


Fig. 3

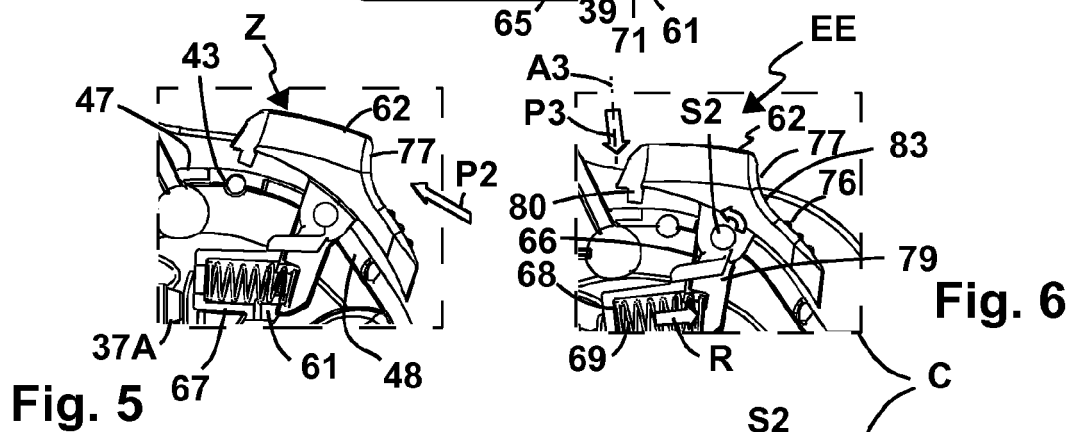


Fig. 5

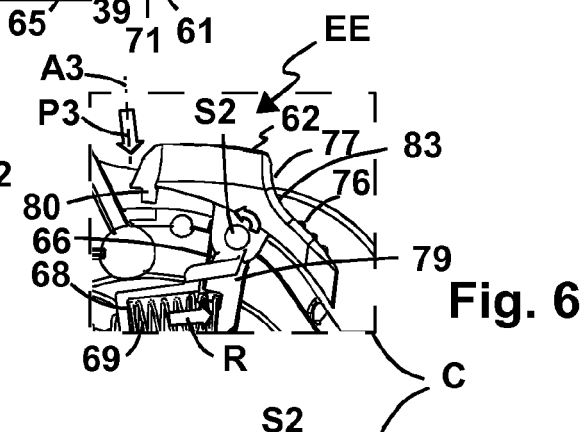


Fig. 6

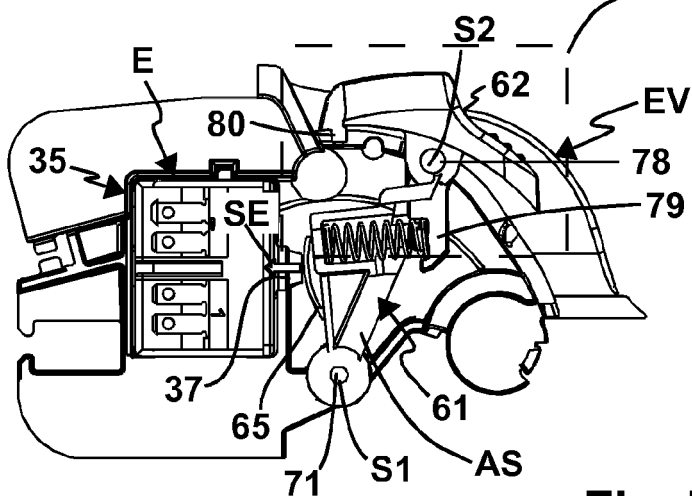


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 15 8010

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 884 515 A1 (HILTI AG [LI]) 17. Juni 2015 (2015-06-17)	1-4, 6-11,15	INV. H01H9/06
Y	* Seite 3, Absatz 0013 - Seite 4, Absatz 0028; Abbildungen 1-5 *	5,12-14	H01H13/08 H01H3/20
Y	US 4 006 334 A (ROBOTHAM WILLIAM FREDERICK ET AL) 1. Februar 1977 (1977-02-01) * Spalte 2, Zeile 3 - Spalte 3, Zeile 35; Abbildungen 1,3,4 *	1-15	ADD. H01H9/22 H01H21/50
Y	DE 295 14 330 U1 (ATLAS COPCO ELEKTROWERKZEUGE [DE]) 2. November 1995 (1995-11-02) * Seite 3, Absatz 6 - Seite 5, Absatz 4; Abbildungen 1-3 *	1-15	
Y	US 5 577 600 A (SCHOENE KEITH R [US] ET AL) 26. November 1996 (1996-11-26) * Spalte 3, Zeile 3 - Spalte 4, Zeile 49; Abbildungen 1,3 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 2017	Prüfer Pavlov, Valeri
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 17 15 8010

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-06-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
15	EP 2884515	A1	17-06-2015	EP	2884515 A1	17-06-2015
				EP	3084788 A1	26-10-2016
				JP	2017501039 A	12-01-2017
				US	2016322183 A1	03-11-2016
				WO	2015091255 A1	25-06-2015
20	US 4006334	A	01-02-1977	KEINE		
	DE 29514330	U1	02-11-1995	KEINE		
25	US 5577600	A	26-11-1996	BR	9602900 A	28-04-1998
				CA	2172475 A1	22-05-1997
				TW	322441 B	11-12-1997
				US	5577600 A	26-11-1996
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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