



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
25.12.2024 Patentblatt 2024/52

(21)

Anmeldenummer: 23181108.4

(22)

Anmeldetag: 23.06.2023

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25F 5/02 (2006.01) H01H 9/06 (2006.01)
H01H 9/04 (2006.01) H01H 13/06 (2006.01)
H01H 3/20 (2006.01)

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01H 9/06; B25F 5/02; H01H 3/20; H01H 9/04;
H01H 13/06; H01H 2223/003; H01H 2300/024;
H01H 2300/054

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71)

Anmelder: Hilti Aktiengesellschaft
9494 Schaan (LI)

(72)

Erfinder:
• Blatz, Thomas
86899 Landsberg am Lech (DE)
• Meuer, Roland
86833 Ettringen (DE)

(74)

Vertreter: Hilti Aktiengesellschaft
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

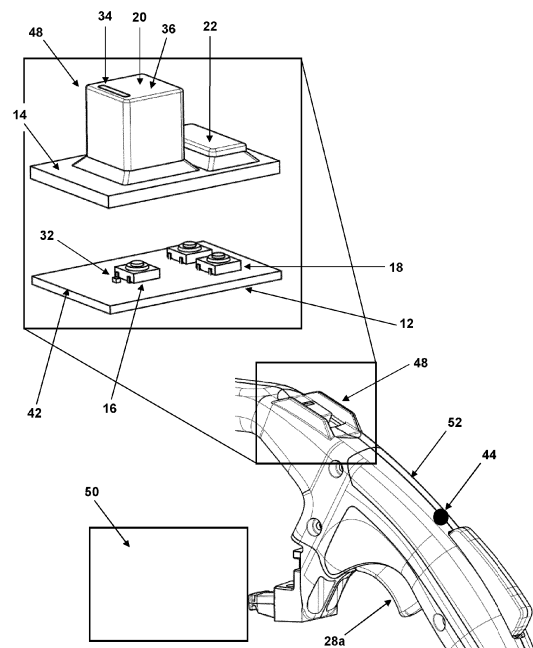
(54)

SCHALTER FÜR EINE WERKZEUGMASCHINE UND VERFAHREN ZUM EINSCHALTEN EINER WERKZEUGMASCHINE

(57)

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalter für eine Werkzeugmaschine, wobei der Schalter eine Leiterplatte und eine Silikon-Lage umfasst. Die Leiterplatte weist einen ersten Mikroschalter auf, während die Silikon-Lage einen Blockierschalter aufweist, wobei die Silikon-Lage so auf der Leiterplatte angeordnet vorliegt, dass eine Betätigung des Blockierschalters zu einer Betätigung des ersten Mikroschalters führt. Darüber hinaus kann die Leiterplatte einen zweiten Mikroschalter und die Silikon-Lage eine Membran aufweisen, wobei eine Betätigung der Membran zu einer Betätigung des zweiten Mikroschalters führt. In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Einschalten einer Werkzeugmaschine, wobei die Werkzeugmaschine einen Schalter mit einer Leiterplatte und einer Silikon-Lage umfasst. Mit der Erfindung kann ein ergonomisch vorteilhafter Schalter bereitgestellt werden, der darüber hinaus gut gegenüber Staub, Schmutz und/oder Wasser geschützt ist und mit dem ein versehentliches Einschalten der Werkzeugmaschine wirksam vermieden werden kann.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalter für eine Werkzeugmaschine, wobei der Schalter eine Leiterplatte und eine Silikon-Lage umfasst. Die Leiterplatte weist einen ersten Mikroschalter auf, während die Silikon-Lage einen Blockierschalter aufweist, wobei die Silikon-Lage so auf der Leiterplatte angeordnet vorliegt, dass eine Betätigung des Blockierschalters zu einer Betätigung des ersten Mikroschalters führt. Darüber hinaus kann die Leiterplatte einen zweiten Mikroschalter und die Silikon-Lage eine Membran aufweisen, wobei eine Betätigung der Membran zu einer Betätigung des zweiten Mikroschalters führt. In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Einschalten einer Werkzeugmaschine, wobei die Werkzeugmaschine einen Schalter mit einer Leiterplatte und einer Silikon-Lage umfasst. Mit der Erfindung kann ein ergonomisch vorteilhafter Schalter bereitgestellt werden, der darüber hinaus gut gegenüber Staub, Schmutz und/oder Wasser geschützt ist und mit dem ein versehentliches Einschalten der Werkzeugmaschine wirksam vermieden werden kann.

Hintergrund der Erfindung:

[0002] Im Stand der Technik sind mechanische Schalter für Werkzeugmaschinen bekannt, mit denen Werkzeugmaschine ein- oder ausgeschaltet werden können. Beispielsweise offenbaren die WO 2022 117 409 A1 oder WO 2022 117 311 A1 solche mechanischen Schalter, wobei außerdem Sicherheits- und Entsperrmechanismen offenbart werden, um ein unerwünschtes Einschalten der Werkzeugmaschine zu verhindern. Die Schaltvorrichtungen, die in der WO 2022 117 409 A1 oder WO 2022 117 311 A1 beschrieben werden, weisen eine Einschaltsperrung und einen Betätigungsschalter auf, wobei die Einschaltsperrung dazu eingerichtet ist, einen Kontakt zwischen einem Federelement des Betätigungsschalters und einem elektronischen Schaltelement in einer Sperrstellung der Einschaltsperrung zu verhindern und in einer Betriebsstellung der Einschaltsperrung zu ermöglichen. Nachteilig an einer solchen Lösung ist allerdings, dass der Nutzer der Werkzeugmaschine nach einem Gebrauch der Werkzeugmaschine sicherstellen muss, dass eine Komponente der Schaltvorrichtung in einer Blockierposition vorliegt, damit die Werkzeugmaschine nicht aus Versehen eingeschaltet werden kann.

[0003] Um diesen Nachteil zu überwinden, ist im Stand der Technik vorgeschlagen worden, eine elektronische Schalt-Lösung vorzusehen, bei der die Werkzeugmaschine lediglich für eine vorgegebene Zeitspanne entsperrt vorliegt, so dass die Werkzeugmaschine eingeschaltet werden kann. Nach Ablauf der vorgegebenen Zeitspanne geht die Schaltvorrichtung zurück in die Blockierposition und die Werkzeugmaschine kann nicht aus Versehen eingeschaltet werden. Vielmehr geht die Blockierposition einher mit einem sicheren verriegelten

Zustand der Werkzeugmaschine, in dem das versehentliche Einschalten der Werkzeugmaschine durch eine mechanische Blockade verhindert werden kann.

[0004] Beispielsweise wird in der WO 2019 197 123 A1 eine rein elektronische Schalt-Lösung offenbart, die einen Schalter zur Aktivierung der Werkzeugmaschine aufweist. Eine solche rein elektronische Lösung ist allerdings nur für bestimmte Werkzeugmaschinen, wie beispielsweise Schleifgeräte mit Dauerlauftaste, umsetzbar, dies vor allem aus Gründen der Ergonomie. Für andere Gerätetypen, die nur dann laufen, wenn ein Schalter kontinuierlich betätigt wird, kann die in der WO 2019 197 123 A1 vorgeschlagene Lösung schnell zu Ermüdung der Hand oder einzelner Teile der Hand des Nutzers führen. Darüber hinaus ist für einige Werkzeugmaschinen ein wirksamer Schutz des Schalters und seiner Komponenten vor Staub, Schmutz und/oder Wasser wünschenswert.

[0005] Die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegt, besteht darin, die vorstehend beschriebenen Mängel und Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und einen Schalter für eine Werkzeugmaschine bereitzustellen, mit dem die Werkzeugmaschine wirksam gegenüber einem versehentlichen und unerwünschten Einschalten durch den Nutzer geschützt wird und der eine gute Ergonomie, sowie einen guten Schutz gegenüber Wasser, Schmutz und/oder Staub aufweist.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen zu dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

Beschreibung der Erfindung:

[0007] Erfindungsgemäß ist ein Schalter für eine Werkzeugmaschine vorgesehen, wobei der Schalter eine Leiterplatte und eine Silikon-Lage umfasst. Die Leiterplatte weist einen ersten Mikroschalter auf, während die Silikon-Lage einen Blockierschalter aufweist, wobei die Silikon-Lage so auf der Leiterplatte angeordnet vorliegt, dass eine Betätigung des Blockierschalters zu einer Betätigung des ersten Mikroschalters führt. Darüber hinaus kann die Leiterplatte einen zweiten Mikroschalter und die Silikon-Lage eine Membran aufweisen, wobei eine Betätigung der Membran zu einer Betätigung des zweiten Mikroschalters führt. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Leiterplatte mindestens einen ersten und einen zweiten Mikroschalter aufweist. Beispielsweise kann die Leiterplatte auch zwei, drei oder mehr Mikroschalter von einer Sorte aufweisen, wobei auch alle Kombinationen von Anzahlen von Mikroschaltern offenbart werden. Beispielsweise kann die Leiterplatte einen ersten Mikroschalter und zwei zweite Mikroschalter umfassen. Diese Ausgestaltung der Leiterplatte wird beispielsweise in Figur 1 dargestellt. Der erste Mikroschalter kann vorzugsweise als Blockier-Mikroschalter bezeichnet werden, während der zweite Mikroschalter als An-Aus-Mikroschalter bezeichnet werden kann. Die

Silikon-Lage umfasst mindestens den genannten Blockierschalter, sowie optional eine Membran. Die Silikon-Lage kann darüber hinaus noch viele andere Komponenten und Funktionalitäten umfassen. Mit der Erfindung kann vorteilhafterweise ein elektro-mechanischer Schalter bereitgestellt werden, der die Vorteile der bekannten Schalter miteinander vereint, ohne deren Nachteile aufzuweisen. Insbesondere kann mit dem vorgeschlagenen Schalter ein versehentliches oder unerwünschtes Einschalten der Werkzeugmaschine durch den Nutzer wirksam verhindert werden. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass der vorgeschlagene Schalter eine gute Ergonomie, sowie einen guten Schutz gegenüber Wasser, Schmutz und/oder Staub aufweist.

[0008] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist die Leiterplatte einen ersten Mikroschalter und einen zweiten Mikroschalter auf und die Silikon-Lage weist einen Blockierschalter und eine Membran auf, wobei die Silikon-Lage so auf der Leiterplatte angeordnet vorliegt, dass eine Betätigung des Blockierschalters zu einer Betätigung des ersten Mikroschalters führt und wobei eine Betätigung der Membran zu einer Betätigung des zweiten Mikroschalters führt.

[0009] In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung kann die Leiterplatte einen im Wesentlichen freiliegenden zweiten Mikroschalter aufweisen, wobei der zweite Mikroschalter durch einen Schaltabschnitt eines Drehhebels des Schalters betätigt wird. Vorzugsweise liegt der Schaltabschnitt auf einer ersten Seite des Drehhebels des Schalters angeordnet vor, wobei sich der Drehhebel um einen Drehpunkt herum drehen kann. Mit anderen Worten ist der Drehhebel um einen Drehpunkt drehbar ausgebildet, wobei der Drehpunkt die erste Seite des Drehhebels von der zweiten Seite des Drehhebels trennt.

[0010] Die Funktionalität, dass eine Betätigung des Blockierschalters zu einer Betätigung des Blockier-Mikroschalters führt, kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Leiterplatte und die Silikon-Lage in etwa gleiche Abmessungen und Grundflächen aufweisen, wobei die Leiterplatte und die Silikon-Lage so übereinander angeordnet sind, dass die Positionen des Blockierschalters und des Blockier-Mikroschalters miteinander korrespondieren. Darüber hinaus können auch die Positionen der Membran und des An-Aus-Mikroschalters miteinander korrespondieren. Vorzugsweise können die Positionen des Blockierschalters und des Blockier-Mikroschalters bzw. die Positionen der Membran und des An-Aus-Mikroschalters beispielsweise direkt über- bzw. untereinander angeordnet vorliegen, so dass beim Zusammenbau des vorgeschlagenen Schalters der Blockierschalter und die Membran direkt auf dem Blockier-Mikroschalter und dem An-Aus-Mikroschalter zu liegen kommen. Mit anderen Worten können die Positionen des Blockierschalters und des ersten Mikroschalters miteinander korrespondieren und die Positionen der Membran und des zweiten Mikroschalters miteinander korrespondieren. Dies kann vorzugsweise dadurch erreicht

werden, dass die Positionen des Blockierschalters und des ersten Mikroschalters bzw. die Positionen der Membran und des zweiten Mikroschalters direkt über- bzw. untereinander angeordnet vorliegen, so dass beim Zusammenbau des vorgeschlagenen Schalters der Blockierschalter und die Membran direkt auf dem ersten und dem zweiten Mikroschalter zu liegen kommen.

[0011] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Leiterplatte und die Silikon-Lage eine Schalteinheit innerhalb des Schalters bilden, wobei der Schalter vorzugsweise in einem Griff der Werkzeugmaschine angeordnet vorliegt. Durch die Silikon-Abdeckung, die von der Silikon-Lage des Schalters vermittelt wird, kann ein besonders guter Spritzschutz bzw. ein besonders guter Schutz des Schalters und seiner Bestandteile gegenüber Schmutz, Staub und/oder Wasser ermöglicht werden.

[0012] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Leiterplatte neben dem ersten Mikroschalter auch einen zweiten Mikroschalter umfasst. Außerdem kann die Silikon-Lage eine Membran aufweisen, wobei die Silikon-Lage so auf der Leiterplatte angeordnet vorliegt, dass eine Betätigung der Membran zu einer Betätigung des zweiten Mikroschalters führt. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass die Silikon-Lage und die Leiterplatte übereinander angeordnet sind, so dass die entsprechenden Bauteile bzw. Komponenten der Silikon-Lage und der Leiterplatte genau oder im Wesentlichen über- bzw. aufeinander liegen, wenn der Schalter zusammengebaut ist.

[0013] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass eine Betätigung der Membran und/oder des zweiten Mikroschalters nur dann möglich ist, wenn zuvor der Blockierschalter und/oder der erste Mikroschalter betätigt wurden. Eine Betätigung der Membran und/oder des darunter liegenden zweiten Mikroschalters führt vorteilhafterweise zu einem Einschalten der Werkzeugmaschine, wobei ein solches Einschalten der Werkzeugmaschine nur dann möglich ist, wenn zuvor der Blockierschalter und/oder der erste Mikroschalter betätigt wurde(n). Um die Werkzeugmaschine einzuschalten, muss zunächst der Blockierschalter von einem Nutzer der Werkzeugmaschine betätigt werden. Dazu kann der Blockierschalter beispielsweise nach unten gedrückt werden. Durch die Betätigung des Betätigungsschalters wird ein gesperrter Zustand der Werkzeugmaschine aktiviert, so dass die Werkzeugmaschine nach einer Betätigung des Blockierschalters durch den Nutzer eingeschaltet werden kann. Indem der Nutzer den Blockierschalter selbst betätigt, wird im Kontext der vorliegenden Erfindung von einer direkten Betätigung des Blockierschalters durch den Nutzer gesprochen.

[0014] Das Einschalten erfolgt durch die Betätigung einer Membran, wobei diese Membran nur indirekt durch den Nutzer selbst betätigt wird. Die Werkzeugmaschine bzw. der Schalter kann einen Drehhebel umfassen, wobei der Drehhebel einen Schaltabschnitt aufweist, der die Membran und damit den zweiten Mikroschalter betätigen kann. Mit anderen Worten kann der Schaltabschnitt des

Drehhebels dazu eingerichtet sein, die Membran und/oder den An-Aus-Mikroschalter zu betätigen, wenn der Drehhebel von dem Nutzer der Werkzeugmaschine betätigt wird. Für die Betätigung kann der Drehhebel einen Pistolengriffabschnitt aufweisen, der von dem Nutzer der Werkzeugmaschine betätigt, d.h. angezogen werden kann, um den bevorzugt drehbar ausgebildeten Drehhebel zu betätigen. Durch die Drehung des Drehhebels kann der Schaltabschnitt des Drehhebels auf die Membran gedrückt werden, so dass der zweite Mikroschalter betätigt bzw. gedrückt wird, so dass die Werkzeugmaschine eingeschaltet wird.

[0015] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass eine Betätigung der Membran und/oder des darunter liegenden zweiten Mikroschalters durch eine Betätigung eines Pistolengriffabschnitts erfolgt, wobei der Pistolengriffabschnitt auf einer zweiten Seite eines Drehhebels des Schalters angeordnet vorliegt. Durch die Vorrichtung eines Pistolengriffabschnitts kann eine besonders gute Ergonomie des vorgeschlagenen Schalters ermöglicht werden. Vorzugsweise ist der Drehhebel um einen Drehpunkt drehbar ausgebildet ist, wobei der Drehpunkt den Drehhebel in eine erste Seite und eine zweite Seite unterteilt, wobei auf einer ersten Seite des Drehpunkts ein Schaltabschnitt angeordnet vorliegt, wobei der Schaltabschnitt dazu eingerichtet ist, die Membran und/oder den darunter liegenden An-Aus-Mikroschalter zu betätigen. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die erste Seite des Drehhebels der Schalteinheit des Schalters zugewandt vorliegt. Die zweite Seite des Drehhebels umfasst vorzugsweise den Pistolengriffabschnitt, wobei zumindest ein Teil des Pistolengriffabschnitts von dem Nutzer der Werkzeugmaschine ergriffen bzw. angezogen werden kann, um die Werkzeugmaschine zu starten. Dieses Starten der Werkzeugmaschine kann im Kontext der vorliegenden Erfindung nur dann erfolgen, wenn zuvor ein Blockierschalter des vorgeschlagenen Schalters bzw. der Schalteinheit betätigt wurde, so dass ein erster Mikroschalter und dadurch ein entsperrrter Zustand der Werkzeugmaschine aktiviert wird. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Blockierschalter und der Blockier-Mikroschalter direkt vom Nutzer der Werkzeugmaschine aktiviert werden, während die Membran und der An-Aus-Mikroschalter des vorgeschlagenen Schalters bzw. der Schalteinheit indirekt mit Hilfe eines Drehhebels aktiviert bzw. betätigt werden.

[0016] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Pistolengriffabschnitt des Drehhebels zumindest teilweise auf einer Unterseite eines Griffes der Werkzeugmaschine herausragt bzw. sichtbar ist, so dass der Pistolengriffabschnitt von dem Nutzer der Werkzeugmaschine gedrückt werden kann, um die Werkzeugmaschine - bevorzugt indirekt - einzuschalten. Beispielsweise kann der Pistolengriffabschnitt des vorgeschlagenen Schalters von den Fingern einer Hand des Nutzers umschlossen und dann gedrückt werden, wenn sich die Werkzeugmaschine im entsperrrten Zustand befindet. Es ist im

Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Pistolengriffabschnitt des Schalters von mindestens einem Finger, höchstens aber fünf Fingern der Hand des Nutzers umschlossen und anschließend gedrückt wird. Um an der Werkzeugmaschine den entsperrrten Zustand zu aktivieren, kann der Nutzer - beispielsweise mit einem Daumen - den Blockierschalter und damit den Blockier-Mikroschalter betätigen, wobei diese Betätigung vorzugsweise direkt - mit dem Daumen des Nutzers - erfolgt. Durch diesen gestaffelte Einschaltprozess, der mit unterschiedlichen Regionen der menschlichen Hand durchgeführt wird, kann einerseits eine besonders sichere Werkzeugmaschine bereitgestellt werden und andererseits ein ergonomisch günstiges Einschalten der Werkzeugmaschine ermöglicht werden.

[0017] Die Aktivierung des entsperrrten Zustands erfolgt vorzugsweise nur für eine kurze Zeitspanne, die im Sinne der Erfindung bevorzugt als "vorgegebene Zeitspanne" bezeichnet wird. Die vorgegebene Zeitspanne kann beispielsweise in einem Bereich von 1 bis 10 Sekunden, bevorzugt 1 bis 3 Sekunden liegen. Die Zeitspanne kann beispielsweise 1 Sekunde oder 2 oder 3 Sekunden betragen, wobei auch alle Zwischenwerte, wie 1,34 Sekunden, 2,5 Sekunden oder 2,66 Sekunden, bevorzugt sein können. Selbstverständlich können im Kontext der vorliegenden Erfindung auch andere Zeitspannen, beispielsweise im Bereich von 1 bis 5 Minuten (min), bevorzugt 1 bis 2 min, bevorzugt sein. Die Zeitspanne kann beispielsweise auch in einem Bereich zwischen 10 und 60 Sekunden liegen, zum Beispiel bei 17 Sekunden, 20 Sekunden, 25 Sekunden, 33 Sekunden, 48,7 Sekunden oder 50,06 Sekunden.

[0018] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass eine Betätigung des Blockierschalters und/oder des ersten Mikroschalters zu einem Entsperren der Werkzeugmaschine führt, so dass die Werkzeugmaschine eingeschaltet werden kann. Wenn der Blockierschalter und/oder der Blockier-Mikroschalter betätigt wurden, kann dadurch vorteilhafterweise der "entsperrrte Zustand" aktiviert werden, in dem die Werkzeugmaschine eingeschaltet werden kann. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Werkzeugmaschine nur in diesem entsperrrten Zustand eingeschaltet werden kann. Dadurch kann eine besonders sichere Werkzeugmaschine bereitgestellt werden, die nur in sehr begrenzten Zeitspannen eingeschaltet werden kann.

[0019] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der entsperrrte Zustand der Werkzeugmaschine nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne deaktiviert wird. Die vorgegebene Zeitspanne kann beispielsweise in einem Bereich von 1 bis 10 Sekunden, bevorzugt 1 bis 3 Sekunden liegen.

[0020] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Leiterplatte Leuchtdioden umfasst und die Silikonlage mindestens einen dazu korrespondierend ausgebildeten durchsichtigen Bereich, so dass ein Leuchten der Leuchtdioden von einem Nutzer der Werkzeugmaschine durch den durchsichtigen Bereich hindurch er-

kannt werden kann. Es kann beispielsweise im Sinne der Erfindung bevorzugt sein, dass die Leuchtdioden der Leiterplatte dann leuchten, wenn der entspernte Zustand der Werkzeugmaschine aktiviert ist und die Werkzeugmaschine bereit ist, eingeschaltet zu werden. Der Nutzer kann den entspernten Zustand anhand des Leuchtens der Leuchtdioden des vorgeschlagenen Schalters erkennen und entsprechend handeln. Beispielsweise kann der Nutzer die Werkzeugmaschine einschalten, wenn er durch das Leuchten der Leuchtdiode an der Schalteinheit erkennt, dass die Werkzeugmaschine durch die Betätigung des Blockierschalters bzw. des Blockier-Mikroschalters in den entspernten Zustand gebracht wurde. Der Nutzer kann auch Maßnahmen veranlassen, um die Werkzeugmaschine wieder in den blockierten Zustand zu versetzen, wenn der Nutzer gerade nicht mit der Werkzeugmaschine arbeiten möchte. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Werkzeugmaschine bzw. der Schalter Mittel umfasst, mit denen die Werkzeugmaschine aktiv durch den Nutzer vom entspernten in den blockierten Zustand gebracht werden kann. Bei diesen Mitteln kann es sich beispielsweise um weitere Betätigungselemente, wie Schalter oder Knöpfe, handeln, die von dem Nutzer direkt oder indirekt betätigt werden können, um den entspernten Zustand zu beenden bzw. zu deaktivieren, so dass die Werkzeugmaschine in den blockierten Zustand zurückkehrt. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Schalter Mittel aufweist, mit denen ein entspernter Zustand der Werkzeugmaschine deaktiviert werden kann. Dabei kann das Beenden des entspernten Zustands und die Rückführung der Werkzeugmaschine in den blockierten Zustand vorzugsweise unabhängig von der vorgegebenen Zeitspanne erfolgen, sondern durch den Nutzer selbst gemäß der Art und Weise, wie er mit der Werkzeugmaschine arbeiten möchte. Die Mittel, mit denen die Werkzeugmaschine aktiv durch den Nutzer vom entspernten in den blockierten Zustand gebracht werden kann, können im Sinne der Erfindung als Lock-Schalter bezeichnet werden. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass ein solcher Lock-Schalter zwei unterschiedliche Zustände einnehmen kann, zwischen denen der Nutzer hin- und herschalten kann ("toggle switch"). Dabei ist es im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass ein erster Zustand des Lock-Schalters mit dem entspernten Zustand der Werkzeugmaschine korrespondiert, während ein zweiter Zustand des Lock-Schalters mit dem blockierten oder verriegelten Zustand der Werkzeugmaschine korrespondiert.

[0021] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der mindestens eine durchsichtige Bereich auf einer Oberseite des Blockierschalters angeordnet vorliegt. Dadurch ist das Leuchten der Leuchtdiode auf der Leiterplatte des vorgeschlagenen Schalters für den Nutzer besonders leicht einsehbar und der Nutzer kann dem Leuchtsignal entsprechend handeln. Vorzugsweise liegt die Oberseite des Blockierschalters in einem Sichtbereich bzw. Sichtfeld des Nutzers der Werkzeugmaschine,

so dass der Nutzer das ein Aufleuchten oder Ausgehen der Leuchtdiode, d.h. eine Änderung des Leuchtsignals, rasch erkennen kann.

[0022] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Schalter eine Entsperr-Vorrichtung aufweist, wobei die Entsperr-Vorrichtung zusätzlich zu dem Blockierschalter und/oder dem ersten Mikroschalter betätigt werden muss, um einen entspernten Zustand der Werkzeugmaschine zu aktivieren. Durch die Vorrichtung der Entsperr-Vorrichtung kann eine zusätzliche Sicherheits-Ebene geschaffen werden und die Sicherheit bei der Arbeit mit der Werkzeugmaschine weiter gesteigert werden. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Blockierschalter und die Entsperr-Vorrichtung gleichzeitig oder im Wesentlichen gleichzeitig betätigt werden, damit die Werkzeugmaschine in den entspernten Zustand übergeht und eingeschaltet werden kann.

[0023] Alternativ kann eine bevorzugte Schaltreihenfolge wie folgt aussehen:

1. Entriegeln der Werkzeugmaschine, beispielsweise indem der Blockierschalter und/oder der Lock-Schalter betätigt wird,
2. Betätigung der Entsperr-Vorrichtung, um einen Ein-Ausschalter der Werkzeugmaschine, der insbesondere als Pistolengriffschnitt ausgebildet sein oder einen solchen umfassen kann, mechanisch freizugeben,
3. Einschalten der Werkzeugmaschine, beispielsweise durch Betätigung des Ein-Ausschalters der Werkzeugmaschine.

[0024] Vorzugsweise erfolgt die Betätigung des Blockierschalters und der Entsperr-Vorrichtung direkt durch den Nutzer, wobei der Nutzer den Blockierschalter und die Entsperr-Vorrichtung vorzugsweise parallel oder im Wesentlichen parallel betätigt. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Entsperr-Vorrichtung auf einer Oberseite des vorgeschlagenen Schalters angeordnet vorliegt, wobei die Entsperr-Vorrichtung vorzugsweise als Druckschalter ausgebildet sein kann. Es ist im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugt, dass die Entsperr-Vorrichtung als mechanische Sperrklinke ausgebildet ist. Die Entsperr-Vorrichtung bzw. die mechanische Sperrklinke ist vorzugsweise dazu eingerichtet, den Ein-Ausschalter der Werkzeugmaschine mechanisch freizugeben, so dass die Werkzeugmaschine eingeschaltet werden kann. Mit anderen Worten kann die Werkzeugmaschine durch Betätigung der Entsperr-Vorrichtung bzw. der mechanischen Sperrklinke entriegelt werden, d.h. von einem blockierten in einen entriegelten Zustand überführt werden. Der Ein-Ausschalter der Werkzeugmaschine kann insbesondere als sog. gun trigger ausgebildet sein. Es ist im Sinne der Erfindung ganz besonders bevorzugt, dass der Ein-Ausschalter der Werkzeugmaschine mit einem Handballen eines Nut-

ers der Werkzeugmaschine betätigt wird.

[0025] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Entsperr-Vorrichtung - wenn sie vorhanden ist - zusätzlich zu dem Blockier-Schalter der Schalteinheit betätigt wird, d.h. bevorzugt nach unten gedrückt werden, um die Werkzeugmaschine einschalten zu können.

[0026] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der Schalter eine Federbefestigung aufweist, wobei die Federbefestigung vorzugsweise ein Gegenlager darstellt und der Abstützung des zweiten Schenkels der Schenkelfeder im Gehäuse dient. Mit anderen Worten ist die Federbefestigung dazu eingerichtet, die Schenkelfeder bzw. einen Teil der Schenkelfeder gegenüber dem Gehäuse des Schalters abzustützen.

[0027] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Leiterplatte zusätzliche Mikro-Controller aufweist. Die Leiterplatte kann dann beispielsweise als Maschine-Mensch-Schnittstelle verwendet werden. Dazu kann die Leiterplatte vorzugsweise auch weitere elektronische Bauteile umfassen.

[0028] In einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Einschalten einer Werkzeugmaschine, wobei die Werkzeugmaschine einen vorgeschlagenen Schalter mit einer Leiterplatte und eine Silikon-Lage aufweist. Die für den Schalter eingeführten Begriffe, Definitionen und technischen Vorteile gelten vorzugsweise für das Verfahren zum Einschalten der Werkzeugmaschine analog. Das Verfahren zum Einschalten der Werkzeugmaschine dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte einen ersten Mikroschalter aufweist und dass die Silikon-Lage einen Blockierschalter aufweist, wobei die Silikon-Lage so auf der Leiterplatte angeordnet vorliegt, dass eine Betätigung des Blockierschalters zu einer Betätigung des ersten Mikroschalters führt.

[0029] Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass die Werkzeugmaschine nur dann eingeschaltet werden kann, wenn die Werkzeugmaschine in einem entspernten Zustand vorliegt bzw. wenn ein entspernter Zustand der Werkzeugmaschine aktiviert ist. Dieser entspernte Zustand kann vorteilhafterweise dadurch hergestellt werden, indem der Blockierschalter und/oder der erste Mikroschalter von einem Nutzer der Werkzeugmaschine - bevorzugt direkt - betätigt werden. Die Membran bzw. der An-Aus-Mikroschalter können dann - bevorzugt indirekt mit Hilfe eines Drehhebels - betätigt werden, wobei der Nutzer einen Pistolengriffabschnitt des Drehhebels anzieht bzw. betätigt, wodurch ein Schaltabschnitt des bevorzugt drehbar ausgebildeten Drehhebels in Kontakt mit der Membran der Schalteinheit gelangt, so dass die Membran in eine Raumrichtung nach unten gedrückt und so betätigt wird. Durch das "Nach unten Drücken" der Membran wird vorteilhafterweise der zweite Mikroschalter betätigt, der das Einschalten der Werkzeugmaschine bewirkt. Dadurch wird die Werkzeugmaschine eingeschaltet, wenn an der Werkzeugmaschine der entspernte Zustand aktiviert ist und der Nutzer den Pistolengriffabschnitt des Drehhebels anzieht, so dass der Schaltabschnitt des Drehhebels auf die Membran und damit auf

den zweiten Mikroschalter drückt. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass eine Betätigung der Membran und/oder des darunter liegenden zweiten Mikroschalters nur dann möglich ist, wenn zuvor der Blockierschalter und/oder der erste Mikroschalter betätigt wurden. Vorzugsweise wird durch eine Betätigung des Blockierschalters und/oder des ersten Mikroschalters ein entspernter Zustand der Werkzeugmaschine aktiviert.

[0030] In einer ganz besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es bevorzugt, dass die Leiterplatte neben dem ersten Mikroschalter auch einen zweiten Mikroschalter und die Silikon-Lage neben dem Blockierschalter auch eine Membran aufweist, wobei die Silikon-Lage so auf der Leiterplatte angeordnet vorliegt, dass eine Betätigung der Membran zu einer Betätigung des zweiten Mikroschalters führt. Es kann im Sinne der Erfindung auch bevorzugt sein, dass die Leiterplatte einen im Wesentlichen freiliegenden zweiten Mikroschalter aufweist, wobei der zweite Mikroschalter durch einen Schaltabschnitt eines Drehhebels betätigt wird. In beiden Fällen kann es bevorzugt sein, dass eine Betätigung der Membran und/oder des zweiten Mikroschalters nur dann möglich ist, wenn zuvor der Blockierschalter und/oder der erste Mikroschalter betätigt wurden.

[0031] Das Verfahren zum Einschalten der Werkzeugmaschine kann beispielsweise die folgenden Schritte umfassen:

a) Betätigen des Blockierschalters der Silikon-Lage durch den Nutzer, wodurch der erste Mikroschalter der Leiterplatte betätigt und der entspernte Zustand der Werkzeugmaschine aktiviert wird,

b) Betätigen des Pistolengriffabschnitts des Drehhebels durch den Nutzer, wodurch der Drehhebel gedreht und der Schaltabschnitt des Drehhebels auf die Membran der Silikon-Lage gedrückt wird, wodurch der zweite Mikroschalter der Leiterplatte betätigt und die Werkzeugmaschine eingeschaltet wird.

[0032] Dabei ist zu beachten, dass das Einschalten der Werkzeugmaschine nur dann erfolgen kann, wenn zuvor der Blockierschalter und/oder der erste Mikroschalter der Schalteinheit betätigt wurden, so dass die Werkzeugmaschine im entspernten Zustand vorliegt. Wenn der Blockierschalter und/oder der erste Mikroschalter der Schalteinheit betätigt wurden, wird der entspernte Zustand vorzugsweise für eine vorgegebene Zeitspanne Δt aktiviert. Mit anderen Worten liegt die Werkzeugmaschine während dieser vorgegebene Zeitspanne Δt im entspernten Zustand vor und kann eingeschaltet werden. Es ist im Sinne der Erfindung bevorzugt, dass der entspernte Zustand nach Ablauf der Zeitspanne Δt von sich aus, d.h. vorzugsweise automatisch, endet, so dass der entspernte Zustand deaktiviert wird. Somit liegt die Werkzeugmaschine nach Ablauf der Zeitspanne Δt vorzugsweise im blockierten Zustand vor, in dem die Werkzeug-

maschine aus Sicherheitsgründen nicht eingeschaltet werden kann. Alternativ zu einer automatischen Beendigung des entsperreten Zustands kann die Werkzeugmaschine bzw. der vorgeschlagene Schalter Mittel umfassen, mit denen der entsperrete Zustand unabhängig von der vorgegebenen Zeitspanne Δt von dem Nutzer der Werkzeugmaschine beendet werden kann. Diese Mittel zur Beendigung des entsperreten Zustands können beispielsweise in dem Griff der Werkzeugmaschine vorgesehen sein. Alternativ kann auch der Blockierschalter erneut betätigt werden, um den entsperreten Zustand der Werkzeugmaschine zu beenden, d.h. die Werkzeugmaschine von den entriegelten in den blockierten Zustand zu überführen.

[0033] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Figurenbeschreibung. Die Figuren, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0034] In den Figuren sind gleiche und gleichartige Komponenten mit gleichen Bezugszeichen beziffert.

[0035] Es zeigen:

- Fig. 1 Ansicht einer bevorzugten Ausgestaltung des vorgeschlagenen Schalters, insbesondere der Schalteinheit
- Fig. 2 Schnittdarstellung einer bevorzugten Ausgestaltung des vorgeschlagenen Schalters
- Fig. 3 Schnittdarstellung einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des vorgeschlagenen Schalters
- Fig. 4 Ansicht einer bevorzugten Ausgestaltung des vorgeschlagenen Schalters, insbesondere seine teilweise Integration in den Griff einer Werkzeugmaschine
- Fig. 5 Ansicht einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des vorgeschlagenen Schalters, insbesondere seine teilweise Integration in den Griff einer Werkzeugmaschine

Figurenbeschreibung:

[0036] Figur 1 zeigt eine bevorzugte Ausgestaltung einer Schalteinheit 48 eines vorgeschlagenen Schalters 10. Im unteren rechten Bereich ist ein Griff 52 der Werkzeugmaschine 50 dargestellt; im oberen linken Bereich ist als Ausschnitt die Schalteinheit 48 des vorgeschlagenen Schalters abgebildet. Die Schalteinheit 48 umfasst eine Leiterplatte 12 und eine Silikon-Lage 14, wobei die Leiterplatte 12 einen ersten Mikroschalter 16 und einen zweiten Mikroschalter 18 umfasst. Die Silikon-Lage 14 umfasst eine Membran 22 und einen Blockierschalter 20. Der erste Mikroschalter 16 der Leiterplatte 12 kann vorzugsweise auch als «Blockier- Mikroschalter» bezeichnet werden,

während der zweite Mikroschalter 18 der Leiterplatte 12 bevorzugt auch als «An-Aus-Mikroschalter» bezeichnet werden kann. Die Leiterplatte 12 und die Silikon-Lage 14 weisen vorzugsweise im Wesentlichen ähnliche äußere Abmessungen auf und sind in dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung so übereinander angeordnet, dass der Blockierschalter 20 auf dem ersten Mikroschalter 16 und die Membran 22 auf dem zweiten Mikroschalter 18 zu liegen kommt. Somit liegt der Blockierschalter 20 auf dem ersten Mikroschalter 16 und die Membran 22 auf dem zweiten Mikroschalter 18 angeordnet vor und eine Betätigung des Blockierschalters 20 führt zu einer Betätigung des ersten Mikroschalters 16, während eine Betätigung der Membran 22 zu einer Betätigung des zweiten Mikroschalters 18 führt. Durch die Betätigung des Blockierschalters 20 und/oder des ersten Mikroschalters 16 kann die Werkzeugmaschine 50 (schematisch in Figur 1) in einen entsperreten Zustand überführt werden. Das bedeutet, dass durch eine Betätigung des Blockierschalters 20 und/oder des ersten Mikroschalters 16 der entsperrete Zustand der Werkzeugmaschine 50 aktiviert wird. Der vorgeschlagene Schalter 10 kann in einem Griff 52 der Werkzeugmaschine 50 vorgesehen sein. Die Werkzeugmaschine 50 kann nur dann eingeschaltet werden, wenn der entsperrete Zustand der Werkzeugmaschine 50 aktiviert ist, d.h. wenn die Werkzeugmaschine 50 im entsperreten Zustand vorliegt. Mit anderen Worten kann die Werkzeugmaschine 50 nur dann eingeschaltet werden, wenn vor dem tatsächlichen Einschalten der Blockierschalter 20 und/oder der ersten Mikroschalter 16 des Schalters 10 betätigt wurden, so dass die Werkzeugmaschine 50 im entsperreten Zustand vorliegt. Der zweite Mikroschalter 18 kann auch im Wesentlichen freiliegend auf der Leiterplatte 12 angeordnet vorliegen, so dass der zweite Mikroschalter 18 direkt bzw. unmittelbar von einem Schaltabschnitt 26a eines Drehhebels 24 betätigt werden kann. In dieser Ausgestaltung der Erfindung ist es bevorzugt, dass der zweite Mikroschalter 18 nicht von einer Membran 22 abgedeckt wird.

[0037] Auf der Leiterplatte 12 des Schalters 10 können Leuchtdioden 32 angeordnet vorliegen, deren Licht bzw. Leuchten durch durchsichtige Bereiche 34 der Silikon-Lage 14 sichtbar ist bzw. vom Nutzer der Werkzeugmaschine 50 erkannt werden kann. Bei dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung korrespondiert die Position der Leuchtdiode 32 mit der Position des durchsichtigen Bereichs 34 auf der Oberseite 36 des Blockierschalters 20, so dass das Licht der Leuchtdiode 32 durch den bevorzugt transparent ausgebildeten durchsichtigen Bereich 34 der Silikon-Lage 14 ins Auge des Nutzers der Werkzeugmaschine 50 fallen kann. Beispielsweise kann ein Leuchten der Leuchtdiode 32 symbolisieren, dass die Werkzeugmaschine 50 im entsperreten Zustand ist und eingeschaltet werden kann. In diesem Ausführungsbeispiel kann das Leuchtsignal der Leuchtdiode 32 als Warnsignal verstanden werden. Ebenso ist es denkbar, dass ein Leuchten der Leucht-

diode 32 bedeutet, dass die Werkzeugmaschine 50 im blockierten Zustand vorliegt und gerade nicht eingeschaltet werden kann. In diesem Ausführungsbeispiel weist das Leuchtsignal eher ein Informationssignal auf. Neben den Mikroschaltern 16, 18 und der Leuchtdiode 32 kann die Leiterplatte 12 beispielsweise mindestens einen Mikro-Controller 42 oder andere elektronische Bauteile, wie beispielsweise (Mikro-)Kondensatoren, umfassen. Dadurch kann die Leiterplatte 12 zu einer Maschine-Mensch-Schnittstelle erweitert werden.

[0038] In Figur 1 sind auch Mittel 44 dargestellt, mit denen der entspernte Zustand der Werkzeugmaschine 50 deaktiviert werden kann. Diese Mittel 44 können beispielsweise auf oder an dem Griff 52 der Werkzeugmaschine 10 vorgesehen sein. Mit den Mitteln 44 kann ein Nutzer der Werkzeugmaschine 50 den entspernten Zustand der Werkzeugmaschine 50 beenden. Dadurch kann eine Möglichkeit geschaffen werden, dass nicht der Ablauf der vorgegebenen Zeitspanne abgewartet werden muss, um in den blockierten Zustand der Werkzeugmaschine 50 zurückzukehren, sondern der Nutzer kann in den Stand versetzt werden, die Werkzeugmaschine 50 aktiv und unabhängig von der vorgegebenen Zeitspanne von dem entspernten Zustand in den blockierten Zustand zu überführen.

[0039] Das tatsächliche Einschalten der Werkzeugmaschine 50 erfolgt vorzugsweise über eine Betätigung der Membran 22 und/oder des zweiten Mikroschalters 18. Die Betätigung der Membran 22 und/oder des zweiten Mikroschalters 18 erfolgt vorzugsweise indirekt durch eine Betätigung eines Drehhebels 24, der in den Fig. 2 und 3 dargestellt wird.

[0040] Der Drehhebel 24 ist vorzugsweise drehbar um einen Drehpunkt 30 angeordnet. Der Drehpunkt 30 teilt den Drehhebel 24 in zwei Hälften bzw. zwei Seiten 26, 28. Die erste Seite 26 des Drehhebels 24 ist vorzugsweise der Schalteinheit 48 des Schalters 10 zugewandt und kann einen Schaltabschnitt 26a umfassen, der dazu eingerichtet ist, in Kontakt mit der Membran 22 der Silikon-Lage 14 zu gelangen und diese Membran 22 nach unten zu drücken und dadurch den darunter liegenden zweiten Mikroschalter 18 zu betätigen. Die Drehung des Drehhebels 24 wird vorzugsweise dadurch bewirkt, dass der Pistolengriffabschnitt 28a des Drehhebels 24 vom Nutzer der Werkzeugmaschine 50 angezogen wird. Der Pistolengriffabschnitt 28a ist vorzugsweise Bestandteil der zweiten Seite 28 des Drehhebels 24. Ein Anziehen des Pistolengriffabschnitts 28a führt wegen der Drehbarkeit des Drehhebels 24 zu einem Herunterdrücken des Schaltabschnitts 26a des Drehhebels 24, d.h. die zweite Seite 28 des Drehhebels 24 wird durch das Anziehen des Pistolengriffabschnitts 28a nach oben bewegt, wodurch die erste Seite 26 des Drehhebels 24 nach unten gedrückt wird und die Werkzeugmaschine 50 durch eine Betätigung der Membran 22 der Silikon-Lage 14 bzw. des An-Aus-Mikroschalters 18 der Leiterplatte 12 eingeschaltet wird.

[0041] Figur 2 zeigt eine Ausgestaltung des Schalters

10 einer Entsperr-Vorrichtung 38, während Figur 3 eine alternative Ausgestaltung des Schalters 10 mit einer Federbefestigung 40 zeigt.

[0042] Die Entsperr-Vorrichtung 38 kann eine weitere Sicherheitsstufe der Werkzeugmaschine 50 darstellen, wobei die Entsperr-Vorrichtung 38 zusätzlich zu dem Blockierschalter 20 betätigt werden muss, damit der entspernte Zustand der Werkzeugmaschine 50 aktiviert wird. Vorzugsweise werden die Entsperr-Vorrichtung 38 und der Blockierschalter 20 gleichzeitig oder im Wesentlichen gleichzeitig vom Nutzer der Werkzeugmaschine 50 gedrückt, um die Werkzeugmaschine 50 in den entspernten Zustand zu überführen. Anschließend kann - wie bereits beschrieben - die Werkzeugmaschine 50 durch eine direkte Betätigung des Pistolengriffabschnitts 28a bzw. eine indirekte Betätigung der Membran 22 bzw. des zweiten Mikroschalters 18 eingeschaltet werden. Dabei wird die Membran 22 bzw. der zweite Mikroschalters 18 insbesondere von dem Schaltabschnitt 26a des Drehhebels 24 betätigt, der auf die Membran 22 drückt, wenn der Pistolengriffabschnitt 28a des Drehhebels 24 vom Nutzer der Werkzeugmaschine 50 angezogen wird.

[0043] In Figur 3 ist eine Ausgestaltung des Schalters 10 mit einer Federbefestigung 40 dargestellt. Der Schalter 10 kann eine Feder 46 aufweisen, wobei sich ein Schenkel der Feder 46 auf dem Gehäuse des Schalters 10 abstützen kann. Die Feder 46 kann vorzugsweise als Schenkelfeder umfassend zwei Federschenkel ausgebildet sein.

[0044] Die Figuren 4 und 5 zeigen je eine bevorzugte Ausgestaltung des vorgeschlagenen Schalters 10, insbesondere seine teilweise Integration in den Griff 52 einer Werkzeugmaschine 50. Beispielsweise kann der Schalter 10 überwiegend im Inneren von zwei Griffschalen angeordnet vorliegen, wobei die Griffschalen den Griff 52 der Werkzeugmaschine 50 bilden. Figur 4 zeigt eine Ausgestaltung des Schalters 10 mit einer Entsperr-Vorrichtung 38, wobei in Figur 5 zur besseren Sichtbarkeit weniger Bestandteile des Griffs 52 der Werkzeugmaschine 50 dargestellt sind. Zu sehen sind die Schalteinheit 48 mit der Leiterplatte 12 und der Silikon-Lage 14, sowie deren Komponenten, insbesondere die Mikroschalter 16, 18 der Leiterplatte 12 und die Membran 22 und der Blockierschalter 20 der Silikon-Lage 14. Der Blockierschalter 20 kann vom Nutzer der Werkzeugmaschine 50 direkt betätigt werden, während die Membran 22 durch den Schaltabschnitt 26a des Drehhebels 24 indirekt betätigt werden kann, wenn der Pistolengriffabschnitt 28a des Drehhebels 24 vom Nutzer der Werkzeugmaschine 50 betätigt, d.h. angezogen wird. Der Drehhebel 24 ist um einen Drehpunkt 30 drehbar angeordnet, wobei der Drehpunkt 30 den Drehhebel 24 in eine erste Seite 26 und eine zweite Seite 28 teilt. Der Drehhebel 24 ist vorzugsweise nicht symmetrisch ausgebildet, so dass die Seiten 26, 28 des Drehhebels 24 nicht zueinander korrespondierend oder ähnlich ausgebildet sind. Der Drehpunkt 30 muss beispielsweise auch nicht

den Schwerpunkt des Drehhebels 24 bilden. Der Schalter 10 kann beispielsweise ein Gehäuse umfassen.

Bezugszeichenliste

[0045]

10	Schalter
12	Leiterplatte
14	Silikon-Lage
16	erster Mikroschalter oder Blockier-Mikroschalter
18	zweiter Mikroschalter oder An-Aus-Mikroschalter
20	Blockierschalter
22	Membran
24	Drehhebel
26	erste Seite des Drehhebels
26a	Schaltabschnitt
28	zweite Seite des Drehhebels
28a	Pistolengriffabschnitt
30	Drehpunkt des Drehhebels
32	Leuchtdioden
34	durchsichtige Bereiche
36	Oberseite des Blockierschalters
38	Entsperr-Vorrichtung
40	Federbefestigung
42	Mikro-Controller
44	Mittel zum Deaktivieren des entsperreten Zustands
46	Feder
48	Schalteinheit
50	Werkzeugmaschine
52	Griff der Werkzeugmaschine

Patentansprüche

1. Schalter (10) für eine Werkzeugmaschine (50), wobei der Schalter (10) eine Leiterplatte (12) und eine Silikon-Lage (14) umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Leiterplatte (12) einen ersten Mikroschalter (16) aufweist und dass die Silikon-Lage (14) einen Blockierschalter (20) aufweist, wobei die Silikon-Lage (14) so auf der Leiterplatte (12) angeordnet vorliegt, dass eine Betätigung des Blockierschalters (20) zu einer Betätigung des ersten Mikroschalters (16) führt.
2. Schalter (10) nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass
die Leiterplatte (12) einen zweiten Mikroschalter (18) und die Silikon-Lage (14) eine Membran (22) aufweist, wobei die Silikon-Lage (14) so auf der Leiterplatte (12) angeordnet vorliegt, dass eine Betätigung der Membran (22) zu einer Betätigung des zweiten Mikroschalters (18) führt.
3. Schalter (10) nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass

die Leiterplatte (12) einen im Wesentlichen freiliegenden zweiten Mikroschalter (18) aufweist, wobei der zweite Mikroschalter (18) durch einen Schaltabschnitt (26a) eines Drehhebels (24) betätigt wird.

5

4. Schalter (10) nach einem der Ansprüche 2 oder 3
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Betätigung der Membran (22) und/oder des zweiten Mikroschalters (18) nur dann möglich ist, wenn zuvor der Blockierschalter (20) und/oder der erste Mikroschalter (16) betätigt wurden.

10

5. Schalter (10) nach einem der Ansprüche 2 bis 4
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Betätigung der Membran (22) und/oder des zweiten Mikroschalters (18) durch eine Betätigung eines Pistolengriffabschnitts (28a) erfolgt, wobei der Pistolengriffabschnitt (28a) auf einer zweiten Seite (28) eines Drehhebels (24) des Schalters (10) angeordnet vorliegt.

15

20

6. Schalter (10) nach Anspruch 5
dadurch gekennzeichnet, dass
der Drehhebel (24) um einen Drehpunkt (30) drehbar ausgebildet ist, wobei der Drehpunkt (30) den Drehhebel (24) in eine erste Seite (26) und eine zweite Seite (28) unterteilt, wobei auf der ersten Seite (26) des Drehpunkts (30) ein Schaltabschnitt (26a) angeordnet vorliegt, wobei der Schaltabschnitt (26a) dazu eingerichtet ist, die Membran (22) und/oder den zweiten Mikroschalter (18) zu betätigen.

25

30

7. Schalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Betätigung des Blockierschalters (20) und/oder des ersten Mikroschalters (16) zu einem Entsperren der Werkzeugmaschine (50) führt, so dass die Werkzeugmaschine (50) eingeschaltet werden kann.

35

40

8. Schalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
durch eine Betätigung des Blockierschalters (20) und/oder des ersten Mikroschalters (16) ein entsperrrter Zustand der Werkzeugmaschine (50) aktiviert wird.

45

9. Schalter (10) nach Anspruch 8
dadurch gekennzeichnet, dass
der entsperrrte Zustand der Werkzeugmaschine (50) nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne deaktiviert wird.

50

55

10. Schalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
dadurch gekennzeichnet, dass
die Leiterplatte (12) Leuchtdioden (32) umfasst und

die Silikon-Lage (14) mindestens einen dazu korrespondierend ausgebildeten durchsichtigen Bereich (34) aufweist, so dass ein Leuchten der Leuchtdioden (32) von einem Nutzer der Werkzeugmaschine (50) erkannt werden kann.

5

11. Schalter (10) nach Anspruch 10

dadurch gekennzeichnet, dass

der mindestens eine durchsichtige Bereich (34) auf einer Oberseite (36) des Blockierschalters (20) angeordnet vorliegt.

10

12. Schalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

15

der Schalter (10) eine Entsperr-Vorrichtung (38) aufweist, wobei die Entsperr-Vorrichtung (38) zusätzlich zu dem Blockierschalter (20) und/oder dem ersten Mikroschalter (16) betätigt werden muss, um einen entsperrten Zustand der Werkzeugmaschine (50) zu aktivieren.

20

13. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

25

der Schalter (10) Mittel (44) aufweist, mit denen ein entsperrter Zustand der Werkzeugmaschine (50) deaktiviert werden kann.

14. Verfahren zum Einschalten einer Werkzeugmaschine (50), wobei die Werkzeugmaschine (50) einen Schalter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist, wobei der Schalter (10) eine Leiterplatte (12) und eine Silikon-Lage (14) aufweist,

30

dadurch gekennzeichnet,

35

die Leiterplatte (12) einen ersten Mikroschalter (16) aufweist und die Silikon-Lage (14) einen Blockierschalter (20) aufweist, wobei die Silikon-Lage (14) so auf der Leiterplatte (12) angeordnet vorliegt, dass eine Betätigung des Blockierschalters (20) zu einer Betätigung des ersten Mikroschalters (16) führt.

40

15. Verfahren nach Anspruch 14

dadurch gekennzeichnet, dass

45

die Leiterplatte (12) einen zweiten Mikroschalter (18) und die Silikon-Lage (14) eine Membran (22) aufweist, wobei die Silikon-Lage (14) so auf der Leiterplatte (12) angeordnet vorliegt, dass eine Betätigung der Membran (22) zu einer Betätigung des zweiten Mikroschalters (18) führt

50

oder

die Leiterplatte (12) einen im Wesentlichen frei liegenden zweiten Mikroschalter (18) aufweist, wobei der zweite Mikroschalter (18) durch einen Schaltabschnitt (26a) eines Drehhebels (24) betätigt wird, wobei eine Betätigung der Membran (22) und/o-

55

der des zweiten Mikroschalters (18) nur dann möglich ist, wenn zuvor der Blockierschalter (20) und/oder der erste Mikroschalter (16) betätigt wurden.

Fig. 1

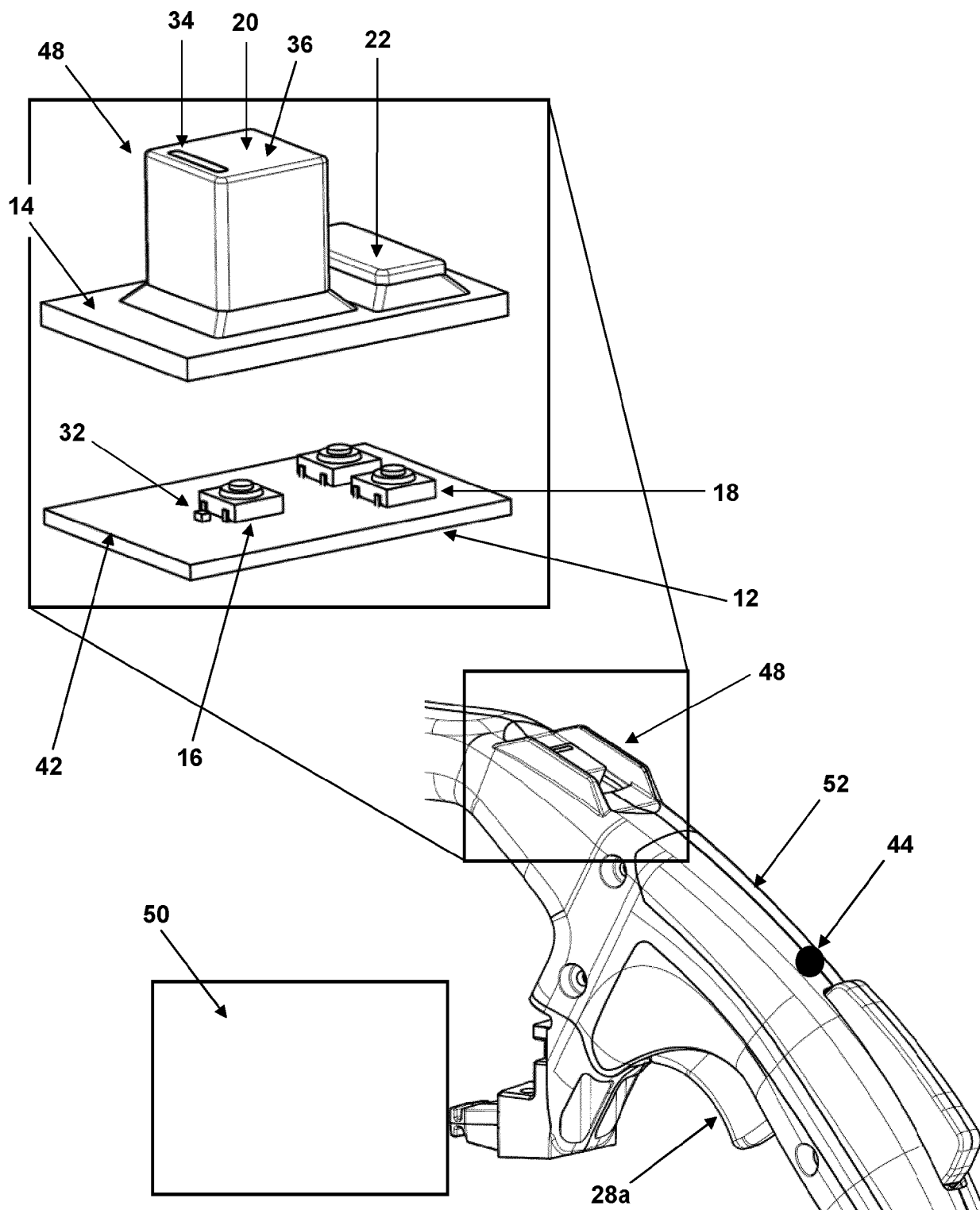


Fig. 2

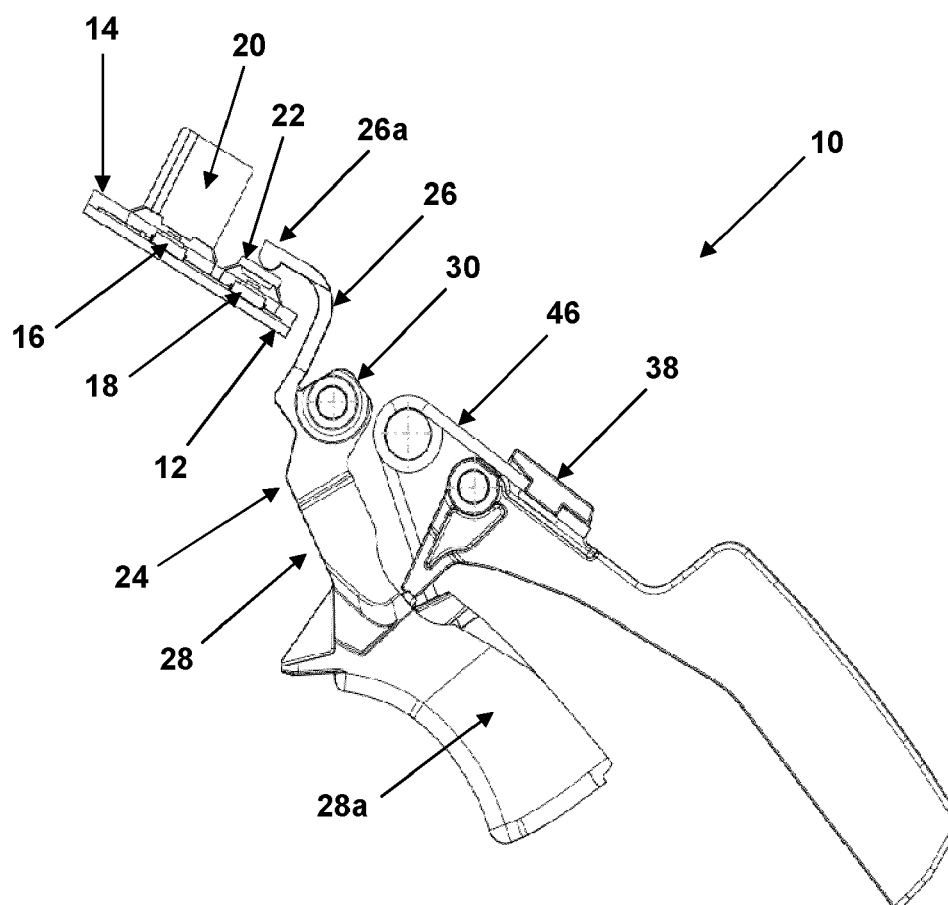


Fig. 3

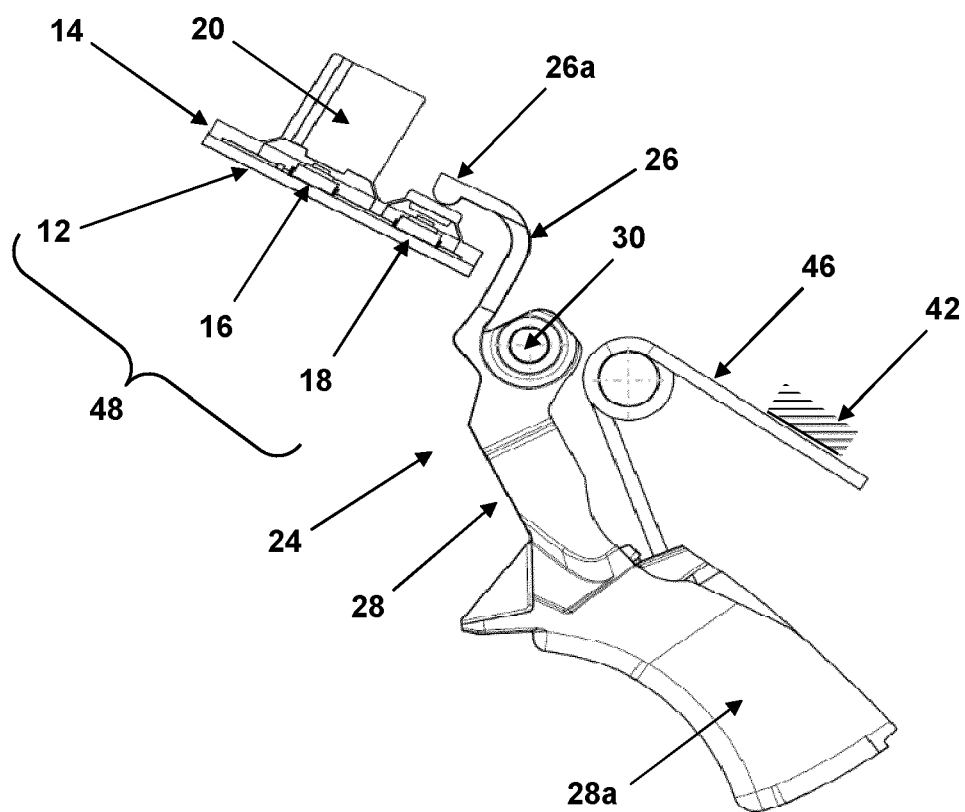


Fig. 4

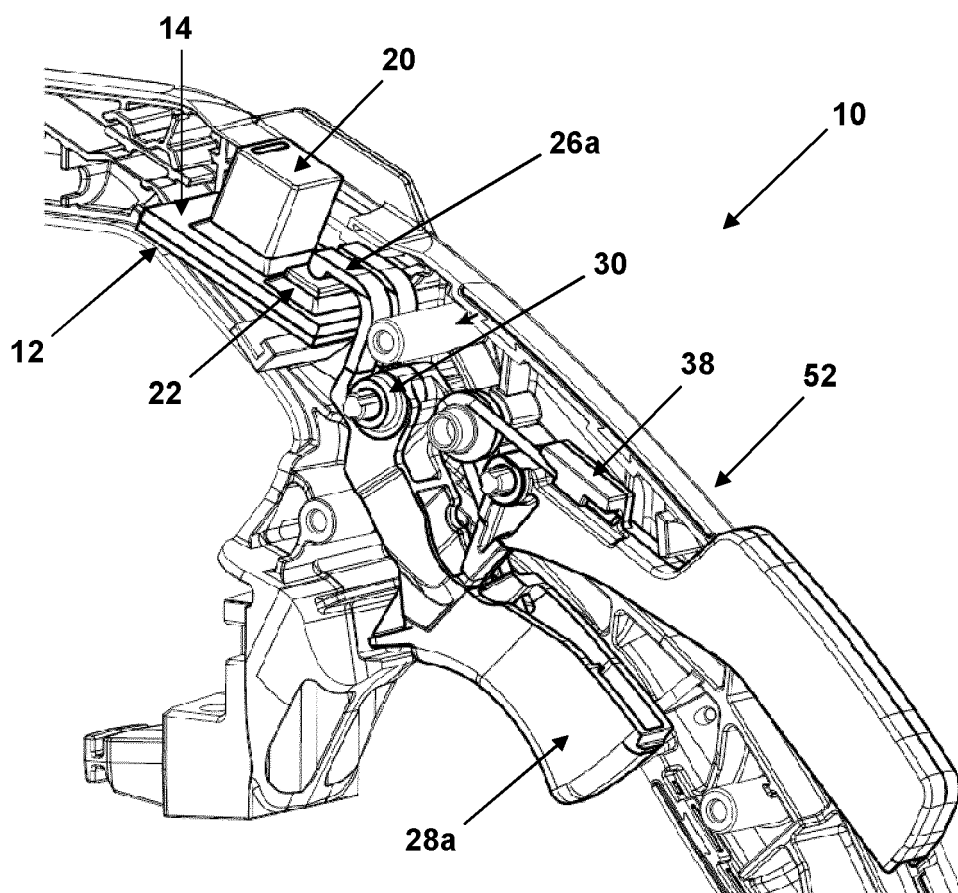
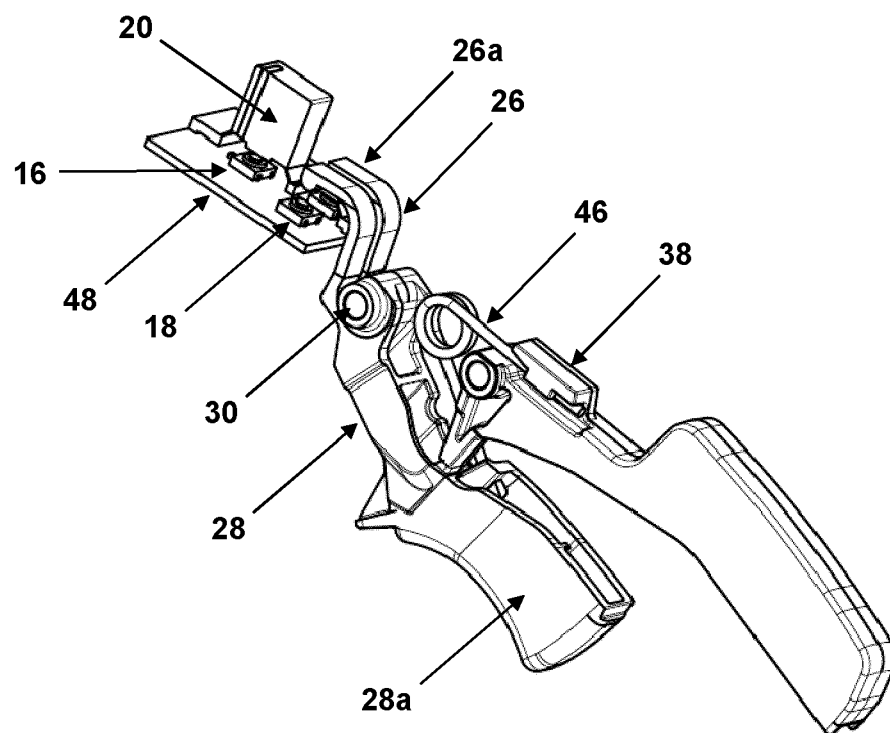


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 18 1108

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	WO 2018/077929 A1 (HILTI AG [LI]) 3. Mai 2018 (2018-05-03)	1, 2, 4, 7-11, 13-15	INV. B25F5/02 H01H9/06
Y	* Seite 2, Zeilen 27-29 *	3, 5, 12	H01H9/04
A	* Seite 8, Zeilen 9-31 * * Abbildungen *	6	H01H13/06 H01H3/20
Y	US 2017/144289 A1 (YAMASHITA MICHIO [JP]) 25. Mai 2017 (2017-05-25) * Absätze [0043] - [0048]; Abbildung 3 *	3, 5	
Y	US 2008/011592 A1 (LIEBERT BERNHARD [DE] ET AL) 17. Januar 2008 (2008-01-17) * Absätze [0018], [0019]; Abbildungen *	12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H B25F B25H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2023	Prüfer Ramírez Fueyo, M
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 23 18 1108

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

12-12-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2018077929 A1	03-05-2018	CN 109891541 A	14-06-2019
		EP 3316270 A1	02-05-2018
		EP 3533076 A1	04-09-2019
		JP 2019534796 A	05-12-2019
		US 2019252133 A1	15-08-2019
		WO 2018077929 A1	03-05-2018

US 2017144289 A1	25-05-2017	CN 106944982 A	14-07-2017
		DK 3170627 T3	07-12-2020
		EP 3170627 A2	24-05-2017
		ES 2827925 T3	25-05-2021
		TW 201731644 A	16-09-2017
		TW 202126442 A	16-07-2021
US 2017144289 A1		US 2017144289 A1	25-05-2017

US 2008011592 A1	17-01-2008	DE 102006000316 A1	03-01-2008
		FR 2917889 A1	26-12-2008
		US 2008011592 A1	17-01-2008

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2022117409 A1 [0002]
- WO 2022117311 A1 [0002]
- WO 2019197123 A1 [0004]