



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.02.2012 Patentblatt 2012/07

(51) Int Cl.:
B25F 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11175135.0**

(22) Anmeldetag: **25.07.2011**

(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

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

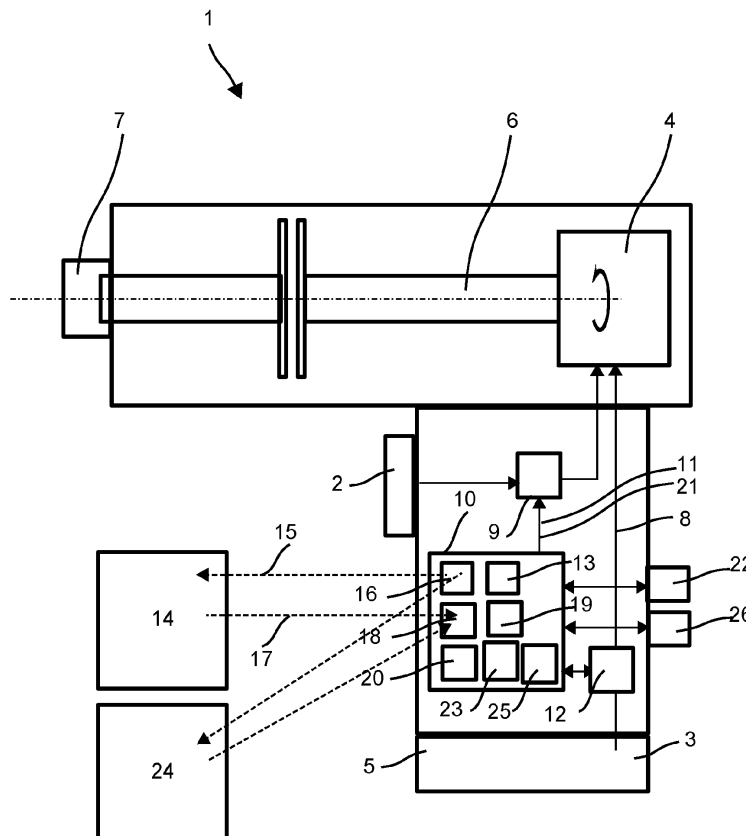
(72) Erfinder:
• **Schmidt, Peer**
88131 Lindau (DE)
• **Wirz, Thomas**
8808 Pfäffikon / SZ (CH)

(30) Priorität: **10.08.2010 DE 102010039106**

(54) **Handwerkzeugmaschine mit Diebstahlsicherung**

(57) Ein erfindungsgemäßes Steuerungsverfahren für eine Handwerkzeugmaschine führt ansprechend auf ein Betätigen eines Hauptschalters der Handwerkzeugmaschine folgende Schritte aus. Eine Identifikation von Transpondern in der Umgebung der Handwerkzeugmaschine werden durch Aussenden eines Funksignals mit einem Sender abgefragt. Die Identifikation des wenig-

stens einen antwortenden Transponders wird mit einem Empfänger empfangen. Die empfangenen Identifikationen werden mit einer oder mehreren in einer Speichereinrichtung abgelegten Identifikationen verglichen. Die Handwerkzeugmaschine wird eingeschaltet, falls wenigstens eine der in der Speichereinrichtung abgelegten Identifikationen mit wenigstens einer der empfangenen Identifikationen übereinstimmt.



Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Handwerkzeugmaschine mit einer Diebstahlsicherung und ein Steuerungsverfahren für eine Handwerkzeugmaschine mit einer Diebstahlsicherung.

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

[0002] Ein erfindungsgemäßes Steuerungsverfahren für eine Handwerkzeugmaschine führt ansprechend auf ein Betätigen eines Hauptschalters der Handwerkzeugmaschine oder ein Anschließen der Handwerkzeugmaschine an eine Stromquelle folgende Schritte aus. Eine Identifikation von Transpondern in der Umgebung der Handwerkzeugmaschine werden durch Aussenden eines Funksignals mit einem Sender abgefragt. Die Identifikation des wenigstens einen antwortenden Transponders wird mit einem Empfänger empfangen. Die empfangenen Identifikationen werden mit einer oder mehreren in einer Speichereinrichtung abgelegten Identifikationen verglichen. Die Handwerkzeugmaschine wird eingeschaltet, falls wenigstens eine der in der Speichereinrichtung abgelegten Identifikationen mit wenigstens einer der empfangenen Identifikationen übereinstimmt.

[0003] Eine Diebstahlsicherung der Handwerkzeugmaschine bedient sich separaten Transpondern, welche ein Anwender der Handwerkzeugmaschine mit sich führt. Die Diebstahlsicherung erkennt den Transponder anhand seiner eindeutigen Identifikation und schaltet die Handwerkzeugmaschine frei, sofern der entsprechende Transponder in der Umgebung oder Nähe der Handwerkzeugmaschine ist. Die Umgebung wird durch die Reichweite der Funksignale festgelegt, welche vorzugsweise für eine geringe Reichweite von maximal bis zu 100 m ausgelegt sind. Die Diebstahlsicherung kann durch den Hauptschalter aktiviert werden. Alternativ beginnt die Diebstahlsicherung automatisch mit der Suche nach Transpondern, sobald eine Stromversorgung der Handwerkzeugmaschine bereitgestellt wird, z.B. die Handwerkzeugmaschine an eine Steckdose angeschlossen oder eine Batterie in die Handwerkzeugmaschine eingesetzt wird.

[0004] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass bei Betätigen eines Bedienelements folgende Schritte ausgeführt werden. Eine Identifikation von Transpondern in der Umgebung der Handwerkzeugmaschine wird durch Aussenden eines Funksignals mit dem Sender abgefragt. Die Identifikation der antwortenden Transponder wird mit dem Empfänger empfangen. Die empfangenen Identifikationen werden mit den in der Speichereinrichtung abgelegten Identifikationen verglichen. Es erfolgt ein Abspeichern der empfangenen Identifikationen in der Speichereinrichtung, falls wenigstens eine der in der Speichereinrichtung abgelegten Identifikationen mit wenigstens einer der empfangenen Identifikation überein-

stimmt.

[0005] Der Anwender ist nicht auf ein mit der Handwerkzeugmaschine ausgelieferten Transponder angewiesen. Ein anderes Gerät, das die gleichen Protokolle wie der Transponder beherrscht, kann zum Autorisierten der Bedienung verwendet werden. Die eindeutige Kennung des anderen Gerätes wird von der Diebstahlsicherung der Handwerkzeugmaschine eingelesen, sofern sich der Anwender durch den bereits zuvor bekannten Transponder gegenüber der Handwerkzeugmaschine ausgewiesen hat.

[0006] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass ein Zeitnehmer zurückgesetzt wird, falls wenigstens eine der in der Speichereinrichtung abgelegten Identifikationen mit wenigstens einer der empfangenen Identifikation übereinstimmt und ansprechend auf ein Betätigen eines Hauptschalters der Handwerkzeugmaschine ein Einschalten der Handwerkzeugmaschine unabhängig von einem Übereinstimmen von wenigstens einer der in der Speichereinrichtung abgelegten Identifikationen mit wenigstens einer der empfangenen Identifikationen erfolgt, solange eine von dem Zeitnehmer vorgegeben Zeitspanne noch nicht abgelaufen ist.

[0007] Das Autorisieren des Anwenders durch den Transponder ist für eine vorgegebene Zeitspanne, z. B. von wenigstens einer Stunde, vorzugsweise von bis zu 10 Stunden gültig. Der Zeitnehmer hält fest, wann zuletzt sich ein Anwender durch einen autorisierten Transponder ausgewiesen hat und erlaubt bis zum Ablauf der Zeitspanne die Benutzung des Geräts, unabhängig von einem Mitführen des Transponders.

[0008] Eine Ausgestaltung sieht vor, dass bei Auswählen eines Rücksetzmodus durch den Anwender eine Codiereinrichtung einen Code erstellt, eine Anzeigeneinrichtung den Code ausgibt, und die Codiereinrichtung die Diebstahlsicherung deaktiviert, wenn ein Anwender ansprechend auf den ausgegebenen Code einen korrekten Freischaltcode eingibt. Das Rücksetzen löscht vorzugsweise alle abgelegten Identifikationen, wodurch die Diebstahlsicherung ausgeschaltet wird.

[0009] Handwerkzeugmaschine mit einem Hauptschalter zur Inbetriebnahme der Handwerkzeugmaschine, einer Diebstahlsicherung, die einen Funksender, der ein Funksignal zur Anfrage einer Identifikation an Transponder aussendet, einen Funkempfänger, der ein Funksignal mit der Identifikation der Transponder empfängt, eine Auswertungsrichtung, die bei einer Übereinstimmung einer der empfangenen Identifikationen mit in einer Speichereinrichtung abgespeicherten Identifikationen ein Freigabesignal und andernfalls ein Sperrsignal ausgibt, beinhaltet, einer Schalteinrichtung, die ansprechend auf das Sperrsignal eine Inbetriebnahme der Handwerkzeugmaschine unterbindet.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0010] Die nachfolgende Beschreibung erläutert die

Erfindung anhand von exemplarischen Ausführungsformen und Figuren. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine Handwerkzeugmaschine

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0011] Fig. 1 zeigt eine Handwerkzeugmaschine 1, zum Beispiel einen Elektroschrauber, einen Bohrhämmer, eine Bohrmaschine, eine Motorsäge. Ein Anwender kann die Handwerkzeugmaschine 1 mittels eines Hauptschalters 2 in Betrieb nehmen. Der Hauptschalter 2 ist beispielsweise in einen Strompfad zwischen einer Stromquelle 3 und einem Elektromotor 4 der Handwerkzeugmaschine 1 geschaltet. Die Stromquelle 3 kann beispielsweise ein Batteriepack 5 oder ein Netzanschluss sein. Mit Betätigen des Hauptschalters 2 startet der Motor 4. Ein Antriebsstrang 6 überträgt die Antriebskraft des Motors 4 auf eine Werkzeugaufnahme 7 und ein darin aufgenommenes Werkzeug. In einer alternativen Ausführungsform aktiviert der Hauptschalter 2 eine Motorsteuerung 9 z.B. eines bürstenlosen Elektromotors. Bei einem Verbrennungsmotor kann der Hauptschalter 2 eine Einspritzanlage aktivieren.

[0012] Eine Diebstahlsicherung 10 wird durch den Hauptschalter 2 aktiviert. Die Diebstahlsicherung 10 kann ein Starten des Motors 4 durch Ausgeben eines Sperrsignals 11 unterbinden. Ein unabhängiges Schaltelement 12 der Diebstahlsicherung 10 kann beispielsweise in den Strompfad 8 geschaltet sein und ansprechend auf das Sperrsignal 11 die Stromversorgung unterbrechen. Alternativ kann das Sperrsignal 11 die Motorsteuerung 9 oder die Einspritzanlage deaktivieren.

[0013] Die Diebstahlsicherung 10 kann auch automatisch aktiviert werden. Ein Zeitgeber 13 aktiviert die Diebstahlsicherung 10 regelmäßig, z.B. alle 30 Minuten oder jede Stunde. Das Aktivieren erfolgt vorzugsweise, wenn die Handwerkzeugmaschine 1 an eine Stromquelle 3 angeschlossen ist.

[0014] Die Diebstahlsicherung 10 der Handwerkzeugmaschine 1 erkennt einen berechtigten Anwender anhand eines zusätzlichen Transponders 14, den der Anwender getrennt von der Handwerkzeugmaschine 1 mit sich führt. Der Transponder 14 ist beispielsweise ein standardmäßiger Transponder gemäß dem IEEE 802.15 Standard (Bluetooth), welcher in vielen Mobilfunktelefonen enthalten ist. Alternativ in der Transponder 14 in einem speziell für die Anwendung der Diebstahlsicherung 10 hergestellten Gerät enthalten. Der Transponder 14 hat eine eindeutige Identifikation, z.B. einen alphanumerischen Code, welche vorzugsweise für jeden Transponder 14 einzigartig ist.

[0015] Die Diebstahlsicherung 10 sendet bei einer Aktivierung ein Funksignals 15 aus, um die eindeutige Identifikation von dem Transponder 14 abzufragen. Das Funksignal 15 wird mit einer geeigneten Frequenz, Modulation, etc. gesendet, die auf den Typ des Transponders 14 und dessen Protokolle abgestimmt sind, in dem

angegebenen Beispiel auf den IEEE 802.15 Standard. Die Stärke des Funksignals 15 kann entsprechend den Normen für einen Kurzstreckenfunk ausgereizt werden oder anfänglich mit einer geringeren Stärke ausgesendet werden, und schrittweise erhöht werden bis erstmals eine Antwort auf das Funksignals 15 erhalten wird. Ein Sender 16 der Diebstahlsicherung 10 kann beispielsweise eingerichtet sein, in einem Frequenzband zwischen 2 und 2,5 GHz zu senden.

[0016] Der Transponder 14 antwortet auf das anfragende Funksignal 15 mit der Ausgabe eines antwortenden Funksignals 17, indem seine eindeutige Identifikation kodiert ist. Ein Empfänger 18 der Diebstahlsicherung 10 empfängt das antwortende Funksignal 17 des Transponders 14.

[0017] Eine Auswertungseinrichtung 19 der Diebstahlsicherung 10 vergleicht die empfangene Identifikation mit Identifikationen von autorisierten Transpondern. Die Identifikation der autorisierten Transponder 14 sind in einer Speichereinrichtung 20 der Diebstahlsicherung 10 gespeichert. Bei einer Übereinstimmung der empfangenen Identifikation mit einer der autorisierten Identifikationen gibt die Diebstahlsicherung 10 den Betrieb der Handwerkzeugmaschine 1 frei. Die Diebstahlsicherung 10 kann beispielsweise ein Freigabesignal 21 an die Motorsteuerung 9 ausgeben. Falls die empfangene Identifikation mit keiner der autorisierten Identifikationen übereinstimmt, sucht die Diebstahlsicherung 10 nach weiteren Transpondern 14. Eine Suche nach weiteren Transpondern 14 wird beendet, falls innerhalb einer vorgegebenen Zeit, z.B. 1 Minute, oder bis die Signalstärke des anfragenden Funksignals 15 eine vorgegebene Obergrenze erreicht, kein Transponder 14 mit einer der autorisierten Identifikationen antwortet. Die Diebstahlsicherung 10, erkennt dies als eine mögliche unerlaubte Benutzung der Handwerkzeugmaschine 1. Die Diebstahlsicherung 10 gibt das Sperrsignal 11 aus und verhindert den Betrieb der Handwerkzeugmaschine 1.

[0018] Im Auslieferungszustand kann die Speichereinrichtung 20 ohne abgespeicherte Identifikationen sein. Die Diebstahlsicherung 10 ist bei einer solchen leeren Speichereinrichtung 20 deaktiviert. Damit der Anwender eine Identifikation eines gewünschten Transponders 14 in der Speichereinrichtung 20 ablegen kann, sieht die Diebstahlsicherung 10 eine Aktivierungsfunktion vor. Die Aktivierungsfunktion kann durch ein Bedienelement 22, z.B. einen einzelnen Taster, der Diebstahlsicherung 10 ausgewählt werden. Die Diebstahlsicherung 10 sucht nach Transpondern 14 in der Nähe, z.B. ein vom Anwender in die Nähe der Handwerkzeugmaschine 1 gehaltenes Mobiltelefon, und trägt deren Identifikation in die Speichereinrichtung 20 ein. Die Diebstahlsicherung 10 wird hierdurch scharf geschaltet.

[0019] Ein Anwender kann durch eine Änderungs- oder Ergänzungsfunktion weitere Transponder 14 für die Diebstahlsicherung 10 autorisieren. Durch Drücken des Tasters 22 kann diese Funktion ausgewählt werden. Die Diebstahlsicherung 10 sucht sowohl nach einem der au-

torisierten Transponder **14** und einem bisher noch nicht autorisierten Transponder **24**. Die Diebstahlsicherung **10** gibt ein anfragendes Funksignals **15** aus, um die Identifikation der Transponder **14**, **24** zu erhalten. Zunächst prüft die Diebstahlsicherung **10**, ob eine der empfangenen Identifikationen mit einer der in der Speichereinrichtung **20** abgelegten autorisierten Identifikationen übereinstimmt. Sofern dies der Fall ist, wird die bisher nicht in der Speichereinrichtung **20** abgelegten Identifikation in der Speichereinrichtung **20** gespeichert. Der Anwender kann in Zukunft die Handwerkzeugmaschine **1** in Betrieb nehmen, wenn er statt oder zusätzlich zu dem bisherigen Transponder **14** den neuen Transponder **24** mit sich führt. Das kann beispielsweise nützlich sein, falls ein Anwender ein Mobiltelefon durch ein anderes Mobiltelefon austauschen will.

[0020] Das Bedienelement **22** ermöglicht dem Anwender die Liste der autorisierten Identifikationen in der Speichereinrichtung **20** zu löschen. Der Anwender muss hierzu zumindestens einen der autorisierten Transponder **14** mit sich führen. Nach dem der Anwender mittels des Bedienelements **22** die Funktion des Löschsens der Speichereinrichtung **20** ausgewählt hat, überprüft die Diebstahlsicherung **10** die Anwesenheit eines autorisierten Transponders **14**. Sofern auf Anfrage mittels des anfragenden Funksignals **15** eine Identifikation eines Transponders **14** übermittelt wird, die in der Liste der autorisierten Identifikationen in der Speichereinrichtung **20** abgespeichert ist, werden alle Identifikationen in der Speichereinrichtung **20** gelöscht. Vorzugsweise kann die eine Identifikation des anwesenden Transponders **14** erneut in die Speichereinrichtung **20** eingetragen oder nicht aus der Speichereinrichtung **20** gelöscht werden.

[0021] Die Diebstahlsicherung **10** kann einen Zeitnehmer **23** beinhalten. Nachdem die Diebstahlsicherung **10** eine Übereinstimmung einer empfangenen Identifikation mit den in der Speichereinrichtung **20** gespeicherten autorisierten ermittelt, kann der Zeitnehmer **23** zurückgesetzt werden. Der Handwerkzeugmaschine **1** kann für eine durch den Zeitnehmer **23** vorgegebene Zeitspanne, z.B. 10 Stunden, in Betrieb genommen werden. Erst nach dieser Zeitspanne ist ein autorisierter Transponder **14** für die Inbetriebnahme der Handwerkzeugmaschine **1** notwendig. Die Auswertungseinrichtung **19** prüft, ob die Zeitspanne des Zeitnehmer **23** abgelaufen ist. Sofern dies nicht der Fall ist, gibt die Diebstahlsicherung **10** die Handwerkzeugmaschine **1** frei. Die Autorisierung der Benutzung der Handwerkzeugmaschine **1** kann beispielsweise zu Beginn eines Arbeitstages erfolgen. Das dauerhafte Mitführen eines autorisierten Transponders **14** ist nicht notwendig.

[0022] In einer weitere Ausführungsform kann der Transponder beispielsweise ein RFID-Chip sein. Der RFID-Chip wird durch das anfragende Funksignal **15** aktiviert und gibt eine in dem RFID-Chip gespeicherte Identifikation aus. Alternative Transponder, welche ansprechend auf Funksignale, insbesondere auf Funksignale kurzer Reichweite von wenigen Metern bis 100 Meter,

eine eindeutige Identifikation ausgeben, sind für die oben beschriebenen Verfahren geeignet.

[0023] Falls ein Anwender sämtliche autorisierten Transponder **14** verliert, kann er die Handwerkzeugmaschine **1** zunächst nicht mehr bedienen. Hierfür ist ein Rücksetzfunktion vorgesehen. Der Anwender wählt über das Bedienelement **22** eine Rücksetzfunktion aus. Hierzu kann beispielsweise eine spezielle Abfolge von Drücken und Loslassen des Bedienelements **22** notwendig sein, z.B. fünfmal Drücken. Eine Codiereinheit **25** erstellt einen Code, der vorzugsweise nur für eine beschränkte Zeit gültig ist. Der Code kann beispielsweise durch einen Zufallsgenerator erstellt werden. Ein Anzeigeelement **26**, z.B. eine einzelne LED, der Diebstahlsicherung **10** gibt den Code als ein Blinksignal aus. Der Anwender kann bei einem Servicedienst einen Freischaltcode basierend auf dem Code anfragen. Mittels des Bedienelements **22** kann der Freischaltcode als Abfolge von Drücken und Loslassen eingeben werden. Die Codiereinheit **25** wandelt den Freischaltcode entsprechend eines Algorithmus um und vergleicht das Ergebnis mit dem ausgegebenen Code. Bei einer Übereinstimmung werden sämtliche Identifikationen aus der Speichereinrichtung **20** gelöscht. In diesem Status kann die Handwerkzeugmaschine **1** ohne Transponder **14** bedient werden. Die Diebstahlsicherung **10** ist ausgeschaltet.

Patentansprüche

1. Steuerungsverfahren für eine Handwerkzeugmaschine (**1**), das ansprechend auf ein Betätigen eines Hauptschalters (**2**) der Handwerkzeugmaschine (**1**) oder ein Anschließen der Handwerkzeugmaschine (**1**) an eine Stromquelle (**3**) folgende Schritte ausführt:

Anfragen einer Identifikation von Transpondern in der Umgebung der Handwerkzeugmaschine durch Aussenden eines Funksignals mit einem Sender (**16**);

Empfangen der Identifikation des wenigstens einen antwortenden Transponders mit einem Empfänger (**18**);

Vergleichen der empfangenen Identifikation mit einer oder mehreren in einer Speichereinrichtung (**20**) abgelegten Identifikationen;

Freischalten eines Aktivierens der Handwerkzeugmaschine (**1**) durch eine Auswertungseinrichtung (**19**), falls wenigstens eine der in der Speichereinrichtung (**20**) abgelegten Identifikationen mit wenigstens einer der empfangenen Identifikationen übereinstimmt.

2. Steuerungsverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Betätigen eines Bedienelements folgende Schritte ausgeführt werden:

- Anfragen einer Identifikation von Transpondern in der Umgebung der Handwerkzeugmaschine durch Aussenden eines Funksignals mit dem Sender (16);
 Empfangen der Identifikation der antwortenden Transponder mit dem Empfänger (18);
 Vergleichen der empfangenen Identifikation mit den in der Speichereinrichtung (20) abgelegten Identifikationen;
 Abspeichern der empfangenen Identifikationen in der Speichereinrichtung (20), falls wenigstens eine der in der Speichereinrichtung (20) abgelegten Identifikationen mit wenigstens einer der empfangenen Identifikation übereinstimmt. 15
3. Steuerungsverfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zeitnehmer zurückgesetzt wird, falls wenigstens eine der in der Speichereinrichtung (20) abgelegten Identifikationen mit wenigstens einer der empfangenen Identifikation übereinstimmt und 20
 ansprechend auf ein Betätigen eines Hauptschalters (2) der Handwerkzeugmaschine (1) ein Einschalten der Handwerkzeugmaschine (1) unabhängig von einem Übereinstimmen von wenigstens einer der in der Speichereinrichtung (20) abgelegten Identifikationen mit wenigstens einer der empfangenen Identifikationen erfolgt, solange eine von dem Zeitnehmer vorgegebene Zeitspanne noch nicht abgelaufen ist. 25 30
4. Steuerungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Auswählen eines Rücksetzmodus durch den Anwender eine Codiereinrichtung (25) einen Code erstellt, eine Anzeigeneinrichtung (26) den Code ausgibt, und die Codiereinrichtung (25) die Auswertungseinrichtung (19) zum Freischalten eines Aktivierens der Handwerkzeugmaschine (1) veranlasst, wenn ein Anwender ansprechend auf den ausgegebenen Code einen korrekten Freischaltcode eingibt. 35 40
5. Handwerkzeugmaschine mit einem Hauptschalter zur Inbetriebnahme der Handwerkzeugmaschine, 45
 einer Diebstahlsicherung (10), die einen Sender (16), der ein Funksignal zur Anfrage einer Identifikation an Transponder aussendet, einen Empfänger (18), der ein Funksignal mit der Identifikation der Transponder empfängt, eine Auswertungseinrichtung (19), die bei einer Übereinstimmung einer der empfangenen Identifikationen mit in einer Speichereinrichtung abgespeicherten Identifikationen ein Freigabesignal und andernfalls ein Sperrsignal ausgibt, beinhaltet, 50
 einer Schalteinrichtung (12), die ansprechend auf das Sperrsignal eine Inbetriebnahme der Handwerkzeugmaschine (1) unterbindet. 55

