

(19)



(11)

EP 2 025 475 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.05.2015 Patentblatt 2015/19

(51) Int Cl.:
B25B 27/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08013403.4**

(22) Anmeldetag: **25.07.2008**

(54) **Elektrohydraulisches Pressgerät zum Verbinden von Werkstücken und Verfahren zur Durchführung einer technischen Diagnose des Pressgerätes**

Electro-hydraulic pressing device for joining work pieces and method for executing a technological diagnosis of the pressing device

Appareil de pressage électro-hydraulique destiné à relier des pièces à usiner et procédé d'exécution d'un diagnostic technique de l'appareil de pressage

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

(30) Priorität: **25.07.2007 DE 102007035206**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.02.2009 Patentblatt 2009/08

(73) Patentinhaber: **Joiner's Bench AG**
42859 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Sgarra, Luciano**
42855 Remscheid (DE)

• **Koschade, Sven**
42929 Wermelskirchen (DE)

(74) Vertreter: **Schwöbel, Thilo K. et al**
Kutzenberger Wolff & Partner
Theodor-Heuss-Ring 23
50668 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 990 874 EP-A2- 0 463 530
EP-A2- 0 860 222 WO-A1-2006/057962
WO-A2-01/05559 DE-A1- 19 946 380
DE-U1- 20 023 674 DE-U1- 20 317 912
DE-U1-202008 006 831 US-A1- 2002 134 811

EP 2 025 475 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein elektrohydraulisches Pressgerät gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, siehe z.B. das Dokument EP 0 463 530 A2. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Durchführung einer technischen Diagnose des Pressgerätes gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9.

[0002] Ein derartiges Pressgerät ist aus der DE 199 46 380 A1 bekannt. Dieses Dokument beschreibt ein Pressgerät zum Verbinden von Werkstücken, insbesondere von Pressfittings mit einem Rohr, welches ein austauschbares Presswerkzeug aufweist, das mindestens zwei Pressbacken umfasst, und einen Backenantrieb zum Bewegen der Pressbacken von einer Offenstellung in eine Endpressstellung sowie eine elektronische Steuer- und Überwachungseinrichtung aufweist. Im Presswerkzeug ist ein elektrischer Energiespeicher untergebracht, der mindestens ein im Presswerkzeug vorhandenes Funktionsteil mit Informationsübertragungs- und/oder Steuer- beziehungsweise Überwachungsfunktion speist. Diese Funktionsteile werden in der DE 199 46 380 A1 als bekannte Überwachungsmittel beschrieben, wobei am Pressgerät selbst ein Tableau mit optischen Anzeigemitteln vorhanden ist, durch das bestimmte überwachte Funktionen signalisiert werden können. Als Anzeigemittel werden dabei oft Leuchtdioden in verschiedenen Farben eingesetzt. Außerdem sind verschiedene bekannte Pressgeräte auch mit akustischen Signalgebern ausgerüstet.

[0003] Das bekannte Presswerkzeug weist beispielsweise eine elektronische Sicherheitseinheit auf, welche mindestens ein Überwachungselement umfasst, das den Antrieb überprüft und feststellt, ob ein Pressdruckwert innerhalb eines vordefinierten Toleranzbereiches erreicht worden ist. Stellt das Überwachungselement fest, dass der Pressdruck nicht den geforderten Toleranzbereich erreicht hat, so wird dies optisch und/oder akustisch angezeigt. Ähnlich können auch Fehlfunktionen und/oder die Einsatzbereitschaft des Presswerkzeuges angezeigt werden. In einigen Fällen sperrt die Sicherheitseinheit den Antrieb. Außerdem soll in bevorzugter Weise die Anzeige derart erfolgen, dass auf die Art des Fehlers rückgeschlossen werden kann. Dies soll beispielsweise dadurch realisiert werden, dass das optische Anzeigeelement durch verschiedenfarbige Leuchtdioden, wie eine rote und eine grüne, gebildet ist, die bei verschiedenen Zuständen gemeinsam oder alternativ, konstant oder blinkend aufleuchten.

[0004] Die Ausstattung mit einer solchen Sicherheitseinrichtung führt in einigen Fällen nachteiligerweise dazu, dass das Gerät durch die Abschaltung des Antriebs nicht mehr betriebsbereit ist und der Bedienperson durch die blinkenden Lämpchen angezeigt wird, dass sie ein Servicezentrum aufzusuchen hat. Hier wird bei einer Überprüfung jedoch oft festgestellt, dass die Sperrung des Antriebs nur auf Ursachen, beispielsweise auf Verschmutzungen an der Rückzugsfeder, zurückzuführen

ist, die auch am Einsatzort des Geräts hätten behoben werden können. Der damit verbundene Arbeitsausfall, der umso größer ist, je weiter ein Einsatzort des Pressgerätes von einem Servicezentrum entfernt ist, stellt in einem solchen Fall einen vermeidbaren Nachteil dar. Hätte jedoch die Bedienperson das Pressgerät nicht zum Servicezentrum gebracht und versucht, die Betriebsbereitschaft selbst wieder herzustellen, so könnte ein solcher Eingriff zum Verlust der Garantie für das Gerät führen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektrohydraulisches Pressgerät der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, an dem eine vereinfachte technische Diagnose möglich ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein elektrohydraulisches Pressgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Durch die Erfindung wird es vorteilhafterweise möglich, am Einsatzort (beispielsweise einer Baustelle) eine umfassendere und detailliertere Diagnose, insbesondere zur Feststellung und Identifizierung von Funktionsmängeln des Pressgerätes vorzunehmen. Diesbezüglich relevante technische Daten, die im elektronischen Informationsspeicher, wie in einem Chip, der elektronischen Steuer- und Überwachungseinheit niedergelegt sind, können so nach der Übertragung auf einen Computer mit einer Diagnosesoftware ausgewertet werden.

[0008] Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, wenn ein bestimmter Satz an Informationen dauerhaft im elektronischen Informationsspeicher des Pressgeräts (insbesondere in dem mit der elektronischen Steuer- und Überwachungseinheit verbundenen oder in diese integrierten elektronischen Informationsspeicher) gespeichert werden. Hierdurch ist es erfindungsgemäß möglich, dass beispielsweise jeder einzelne Betätigungsvorgang des Pressgeräts nachträglich analysiert werden kann. Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine die Hubzahl des Pressgerätes repräsentierende Information und wenigstens eine Betriebsinformation pro Betriebssekunde des Antriebs dauerhaft im elektronischen Informationsspeicher abgespeichert werden. Unter einer Betriebsinformation pro Betriebssekunde des Antriebs des Pressgeräts soll hierbei erfindungsgemäß verstanden werden, dass beispielsweise die von einem Elektromotor des Pressgeräts aufgenommene Leistung anhand einer Strommessung und einer Spannungsmessung oder auch anhand lediglich einer Strommessung oder einer Spannungsmessung (des Betriebsstroms des Elektromotors) gemessen und wenigstens für jede Betriebssekunde ein Messwert zur Leistungsaufnahme des Elektromotors im elektronischen Informationsspeicher abgespeichert wird. Anhand der im Informationsspeicher abgespeicherten Betriebsinformationen ist es - insbesondere nach einer Übertragung dieser Betriebsinformationen auf den Computer - möglich, dass der Betrieb des Pressgeräts analysiert wird, beispielsweise mittels einer graphischen Analyse des Verlaufs der Leistungsaufnahme

me des Elektromotors während eines Presshubs.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es, wenn pro Umdrehung (oder pro zwei Umdrehungen oder pro drei Umdrehungen oder pro vier Umdrehungen oder pro fünf Umdrehungen oder pro sechs Umdrehungen) des Elektromotors eine Betriebsinformation dauerhaft im Informationsspeicher dauerhaft abgespeichert wird.

[0010] Alternativ oder kumulativ zur Verwendung der vom Elektromotor des Pressgeräts aufgenommenen Leistung als Betriebsinformation kann es auch vorgesehen sein, dass - für den Fall eines elektrohydraulischen Pressgeräts - die Daten einer Druckmessung im hydraulischen System (insbesondere im Arbeitszylinder) als Betriebsinformation herangezogen werden.

[0011] Ferner kann es alternativ oder kumulativ zur Verwendung der vom Elektromotor des Pressgeräts aufgenommenen Leistung und/oder der Druckmessung im hydraulischen System als Betriebsinformation auch vorgesehen sein, dass die Daten einer Kraftmessung im Bereich des Presswerkzeugs als Betriebsinformation herangezogen werden, beispielsweise eine Kraftmessung im Bereich des Antriebs zum Bewegen des Presswerkzeuges.

[0012] Zusätzlich zu dem erfindungsgemäß im Informationsspeicher dauerhaft abgespeicherten Satz an Informationen zum Betrieb des Pressgeräts (nämlich umfassend wenigstens eine die Hubzahl des Pressgeräts repräsentierende Information und wenigstens eine Betriebsinformation pro Betriebssekunde des Antriebs) kann es erfindungsgemäß auch vorgesehen sein, dass zusätzliche Informationen pro Arbeitshub des Pressgeräts oder auch pro Betriebssekunde des Pressgeräts bzw. des Antriebs dauerhaft im Informationsspeicher abgespeichert werden. Diese zusätzlichen dauerhaft abgespeicherten Informationen betreffen eine die Temperatur des Pressgeräts (oder die Temperatur eines Teils des Pressgeräts, insbesondere eines Schaltkreises der elektronischen Steuer- und Überwachungseinheit) repräsentierende Information und/oder eine das Datum oder den Zeitpunkt des Betriebs des Antriebs repräsentierende Information. Zur Bereitstellung der erstgenannten zusätzlichen Information (betreffend die Temperatur) ist insbesondere in der elektronischen Steuer- und Überwachungseinheit ein Temperatursensor vorgesehen. Zur Bereitstellung der letztgenannten zusätzlichen Information (betreffend das Datum bzw. die Zeit) ist insbesondere in der elektronischen Steuer- und Überwachungseinheit eine Uhr bzw. eine Zeitmesseinrichtung vorgesehen.

[0013] Erfindungsgemäß ist es daher anhand der dauerhaft im Informationsspeicher abgespeicherten Informationen möglich, den Betrieb des Pressgeräts im nachhinein zu analysieren und auch Prognosen über den zukünftigen Einsatz des Pressgeräts zu machen. Insbesondere kann mittels der aufgenommenen, abgespeicherten und analysierbaren Daten ein allmählich auftretender Verschleiß bzw. eine allmählich auftretende Verschmutzung etwa am Elektromotor oder auch am Presswerk-

zeug oder auch am hydraulischen System festgestellt werden, so dass beispielsweise Prognosen über die Anzahl der voraussichtlich noch erfolgreich durchführbaren Pressvorgänge gemacht werden kann, was in der Praxis sehr wichtig sein kann, weil mittels einer solchen Prognose beispielsweise die Frage entschieden werden kann, ob eine bestimmte Baustelle (mit einer ungefähr voraussehbaren Anzahl von erforderlichen Verpressungen) noch ohne zwischendurch erforderliche Wartung/Reparatur durchführbar ist oder nicht.

[0014] Bei der Informationsübertragung zwischen dem Pressgerät und dem Computer ist es von Vorteil, wenn das Interface zum Anschluss des Computers ein Universal-Serial-Bus (USB), insbesondere eine USB-Steckbuchse zum Anschluss eines Laptops über ein USB-Kabel, ist. Der Universal Serial Bus (USB) ist ein serielles Bussystem zur Verbindung eines Computers mit externen Geräten. Ein mit USB aus-gestattetes Pressgerät kann sogar im laufenden Betrieb, also beispielsweise bei einem Testlauf, mit dem Computer verbunden sein, wobei es möglich ist, die Charakteristika, wie z. B. statische Eigenschaften oder einen bestimmten Betriebszustand, der elektronischen Steuer- und Überwachungseinheit, insbesondere des elektronischen Informationsspeichers derselben, automatisch zu erkennen, wobei hohe Datenübertragungsraten möglich sind. Im Computer steht dann zur Verarbeitung der Daten ein weitaus höherer Speicherplatz zur Verfügung als der, der in der elektronischen Steuer- und Überwachungseinheit technisch möglich ist bzw. unter dem Gesichtspunkt einer Minimierung des technischen Aufwands - und damit der Gerätekosten - angemessen erscheint. Alternativ oder kumulativ zur Verwendung einer drahtgebundenen Schnittstelle bzw. eines drahtgebundenen Interfaces wie die USB-Schnittstelle kann es erfindungsgemäß auch vorgesehen sein, dass eine drahtlose Schnittstelle für die Verbindung zwischen dem Pressgerät und dem Computer vorgesehen ist. Beispiele für solche drahtlose Schnittstellen sind eine Infrarot-Schnittstelle oder auch eine Funkschnittstelle wie etwa Bluetooth, WLAN oder dergleichen.

[0015] Auch einer Anordnung zur technischen Diagnose eines Pressgeräts, umfassend das Pressgerät mit den erfindungsgemäßen Merkmalen, einen Computer sowie eine Verbindung zwischen beiden (für den Fall einer drahtgebundenen Kommunikationsschnittstelle insbesondere ein Verbindungskabel zum Anschluss des Pressgeräts an den Computer) wird erfinderische Bedeutung beigemessen.

[0016] Gemäß dem erfindungsgemäßen Diagnoseverfahren wird diese Anordnung verwendet. Dabei können - wie erwähnt - die im elektronischen Informationsspeicher der Steuer- und Überwachungseinheit niedergelegten Informationen in den Computer übertragen und einer Datenverarbeitung unterzogen werden. Hierbei kann bedarfsweise auch eine Funktionsüberprüfung unter Inbetriebnahme des erfindungsgemäßen Pressgeräts und beispielsweise der Durchführung eines Leerhubs mit einem eingesetzten Presswerkzeug erfolgen, wobei

bevorzugt eine Aufnahme einer Strom-Spannungs-Charakteristik erfolgt. Die aufgenommene Strom-Spannungs-Charakteristik kann im Computer mit dort niedergelegten, für bestimmte Funktions- und Fehlerzustände charakteristischen Strom-Spannungs-Charakteristiken verglichen und daraus, gegebenenfalls unter zusätzlicher Heranziehung der aus dem elektronischen Informationsspeicher der Steuer- und Überwachungseinheit in den Computer übertragenen Informationen, ein Diagnosebild erstellt werden.

[0017] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen sowie der folgenden Beschreibung enthalten.

[0018] Anhand eines in der Zeichnung dargestellten, bevorzugten Ausführungsbeispiels soll die Erfindung nun genauer erläutert werden. Dabei zeigt

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Diagnoseanordnung mit einem erfindungsgemäßen Pressgerät.

[0019] Fig. 1 zeigt zunächst das erfindungsgemäße Pressgerät zum Verbinden von Werkstücken, insbesondere ein elektrohydraulisches Pressgerät.

[0020] Das erfindungsgemäße Pressgerät weist in der dargestellten Ausführung ein im Wesentlichen pistolenförmiges Gehäuse 1 mit einem Griff 2 und einem Lauf 3 auf, wobei der Lauf 3 in einer gabelförmigen Aufnahme 4 endet. In dieser gabelförmigen Aufnahme 4 kann ein nicht dargestelltes Presswerkzeug auswechselbar gehalten werden, welches zwei Pressbacken aufweist. Die gabelförmige Aufnahme 4 weist zu diesem Zweck auf beiden Seiten je eine Bohrung 5 auf. Durch diese Bohrungen ist als Befestigungselement ein Verbindungsbolzen 6 einschiebbar, der zur Fixierung des Presswerkzeuges dient, welches auch als Klemmzange bezeichnet wird. Zur Überwachung der Einnahme der vollständig eingeschobenen Lage des Verbindungsbolzens 6 kann eine an sich bekannte Detektierungseinrichtung vorgesehen sein. Zum Bewegen des Presswerkzeuges, insbesondere seiner Backen, ist im Gehäuse 1 des Pressgerätes ein elektrohydraulischer Antrieb untergebracht. Außerdem weist das erfindungsgemäße Pressgerät eine elektronische Steuer- und Überwachungseinheit auf, die sich ebenfalls im Gehäuse 1 befinden kann und die einen elektronischen Informationsspeicher, wie einen Chip, umfasst. Das Pressgerät kann als Netzgerät ausgebildet sein oder eine autonome Energiespeichereinheit, wie einen Akkumulator, aufweisen.

[0021] Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, dass die elektronische Steuer- und Überwachungseinheit ein Interface zum Anschluss eines Computers aufweist. Dieses ist ebenfalls im Gehäuse 1 untergebracht. Bei dem Interface 7 zum Anschluss des Computers kann es sich dabei mit Vorteil um einen Universal-Serial-Bus (USB) handeln, insbesondere eine USB-Steckbuchse 7 zum Anschluss eines Laptops 8 über ein USB-Kabel 9. Wenn das Kabel 9 entfernt wird, kann das Interface vorteilhaft

terweise durch einen in die Buchsenöffnung des Gehäuses 1 einsetzbaren Blindstopfen abgedeckt werden.

[0022] Auf diese Weise wird die dargestellte endungsgemäße Anordnung zur technischen Diagnose eines Pressgerätes gebildet, die das Pressgerät selbst, den Computer (Laptop 9) sowie das Verbindungskabel (USB-Kabel 9) zum Anschluss des Pressgerätes an den Computer umfasst.

[0023] Die elektronische Steuer- und Überwachungseinheit des erfindungsgemäßen Pressgerätes kann neben der bereits erwähnten Einrichtung zur Lagedetektierung des Befestigungselements 6 einen Hubzahlzähler und/oder einen Betriebsstundenzähler, eine Drehzahlmesseinrichtung, Messeinrichtungen für den Strom und die Spannung, insbesondere im Betriebszustand des Antriebs, eine Druckmesseinrichtung für eine Hydraulikflüssigkeit und eine Temperaturmesseinrichtung aufweisen.

[0024] Aus diesen Einrichtungen gewonnene Informationen zu den interessierenden technischen Charakteristika des erfindungsgemäßen Pressgerätes, wie z. B. zu den statischen Eigenschaften oder zu einem bestimmten Betriebs- oder Fehlfunktionszustand können in digitalisierter Form im elektronischen Informationsspeicher der Steuer- und Überwachungseinheit niedergelegt werden.

[0025] Für eine technische Diagnose des erfindungsgemäßen Pressgerätes sind diese Informationen in den Computer 8 abrufbar und können dort mit einem geeigneten Programm bearbeitet werden. So können verschlüsselte Fehlercodes decodiert und in verbaler Form oder grafischer Form - einschließlich einer Darstellung und/oder Markierung des in Frage stehenden oder defekten Geräteteiles auf dem Bildschirm des Computers 8 - zur Anzeige gebracht werden. Auch können darauf aufbauend Anweisungen zur weiteren notwendigen Verfahrensweise an die Bedienperson ausgegeben werden.

[0026] Ebenso kann verfahren werden, nachdem - wie oben bereits erwähnt - eine dynamische Funktionsüberprüfung des Pressgerätes unter Inbetriebnahme des Pressgerätes, insbesondere bei Durchführung eines Leerhubs mit einem eingesetzten Presswerkzeug, erfolgt ist. Nachdem eine aufgenommene Strom-Spannungs- bzw. Leistungs-Charakteristik im Computer mit dort niedergelegten, für bestimmte Funktions- und Fehlerzustände charakteristischen Strom-Spannungs- bzw. Leistungs-Charakteristiken verglichen und daraus, gegebenenfalls unter Heranziehung der aus dem elektronischen Informationsspeicher der Steuer- und Überwachungseinheit in den Computer übertragenen Informationen, ein Diagnosebild erstellt worden ist, kann dieses in verbaler und/oder grafischer Form, gegebenenfalls zusammen mit Handlungsanweisungen für die Bedienperson des Pressgerätes, auf dem Bildschirm des Computers 8 zur Anzeige gebracht werden.

[0027] Durch diese Art und Weise der Diagnose werden die technischen Zustände und Vorgänge in dem erfindungsgemäßen Pressgerät für die Bedienperson transparenter. So wird es möglich, durch die Überprüfung

mittels des Computers Ursachen für Störungen, die beispielsweise aus sicherheitstechnischen Gründen zu einer Sperrung des Antriebs führen können, wie Verschmutzungen, aber auch ein defektes Getriebe, fehlendes Hydrauliköl oder klemmende Rückschlagventile, aufzudecken und direkt am Einsatzort des Geräts zu beheben, ohne dass das Pressgerät dazu in ein Servicezentrum gebracht werden müsste.

[0028] Es kann bedarfsweise aber auch, z. B. per Telefon oder direkt vom Computer 8 aus via Internet, eine Kontaktaufnahme mit dem Servicezentrum zur Abstimmung der weiteren Vorgehensweise erfolgen. Hier können der Bedienperson unter Umständen Freischaltcodes zur Aufhebung einer Antriebssperre mitgeteilt und die Bedienperson autorisiert werden, diese interaktiv vom Computer 8 aus in das Pressgerät einzugeben.

[0029] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungen, wie beispielsweise Interfaces, die auf älteren Schnittstellenausführungen, wie seriellen oder parallelen Anschlüssen basieren.

[0030] Der Fachmann kann des Weiteren ergänzend zweckmäßige zusätzliche oder alternative technische Maßnahmen, beispielsweise bei der Heranziehung technischer Parameter zur Durchführung der Diagnose, wie die Stützung der Diagnose auf eine Charakteristik des Öldruckanstieges bzw. des zeitlichen Verlaufs des Öldrucks oder eine Spindeldrehzahl usw., ergreifen, ohne das der Rahmen der Erfindung verlassen wird.

[0031] Ferner ist die Erfindung nicht auf die im Anspruch 1 und den anderen unabhängigen Ansprüchen definierten Merkmalskombinationen beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmale definiert sein. Dies bedeutet, dass grundsätzlich jedes Einzelmerkmal der unabhängigen Ansprüche weggelassen bzw. durch mindestens ein an anderer Stelle der Anmeldung offenbartes Merkmal ersetzt werden kann. Insofern sind die Ansprüche lediglich als ein erster Formulierungsversuch für eine Erfindung zu verstehen.

Bezugszeichenliste

[0032]

- 1 Gehäuse
- 2 Griff von 1
- 3 Lauf von 1
- 4 Werkzeugaufnahme von 3
- 5 Bohrung 5 von 4
- 6 Befestigungselement (Verbindungsbolzen)
- 7 Interface (USB-Steckbuchse)
- 8 Computer (Laptop)
- 9 Kabel (USB-Verbindungskabel für 7 und 8)
- P Pressgerät

Patentansprüche

1. Elektrohydraulisches Pressgerät (P) zum Verbinden von Werkstücken, mit einem Gehäuse (1) zur Aufnahme eines Presswerkzeuges, mit einem Antrieb zum Bewegen des Presswerkzeuges sowie mit einer elektronischen Steuer- und Überwachungseinheit, der ein elektronischer Informationsspeicher zugeordnet ist, wobei die elektronische Steuer- und Überwachungseinheit ein Interface (7) zum Anschluss eines Computers (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuer- und Überwachungseinheit einen Hubzahlzähler, einen Betriebsstundenzähler und eine Temperaturmessrichtung umfasst, und dass während des Betriebs des Antriebs eine dauerhafte Abspeicherung in den elektronischen Informationsspeicher von folgenden Informationen vorgesehen ist:
 - eine die Hubzahl des Pressgerätes repräsentierende Information,
 - wenigstens eine Betriebsinformation pro Betriebssekunde des Antriebs,
 - eine die Temperatur des Pressgerätes oder die Temperatur eines Teils des Pressgeräts repräsentierende Information,
 - eine das Datum oder den Zeitpunkt des Betriebs des Antriebs repräsentierende Information.
2. Pressgerät (P) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Interface (7) ein Universal-Serial-Bus (USB), bevorzugt eine USB-Steckbuchse (7) zum Anschluss eines Laptops (8) über ein USB-Kabel (9), ist.
3. Pressgerät (P) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Interface (7) durch einen in eine Öffnung des Gehäuses (1) einsetzbaren Blindstopfen abdeckbar ist.
4. Pressgerät (P) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Presswerkzeug, bevorzugt mittels eines Befestigungselements (6), wie eines Bolzens (6), auswechselbar in einer Aufnahme des Gehäuses (1) montierbar ist.
5. Pressgerät (P) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuer- und Überwachungseinheit eine Einrichtung zur Lagedetektierung des Befestigungselements (6) aufweist.
6. Pressgerät (P) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine autonome Energiespeichereinheit, wie einen Akkumulator.

7. Anordnung zur technischen Diagnose eines Pressgerätes (P), umfassend ein Pressgerät (P) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, einen Computer (8) sowie ein Verbindungskabel (9) zum Anschluss des Pressgerätes (P) an den Computer (8). 5
8. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungskabel (9) zum Anschluss des Pressgerätes (P) an den Computer (8) ein Universal-Serial-Bus-Kabel (USB-Kabel 9) ist. 10
9. Verfahren zur technischen Diagnose eines Pressgerätes (P), **gekennzeichnet durch** die Verwendung einer Anordnung nach einem der Ansprüche 7 oder 8. 15
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** technische Charakteristika des Pressgerätes (P), wie die statischen Eigenschaften oder Informationen über einen aufgetretenen Betriebs- und/oder Fehlfunktionszustand, die im elektronischen Informationsspeicher der Steuer- und Überwachungseinheit niedergelegt sind, zur Datenverarbeitung zum Computer (8) übertragen werden. 20
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Funktionsüberprüfung des Pressgerätes (P) unter Inbetriebnahme des Pressgerätes (P), insbesondere bei Durchführung eines Leerhubes mit einem eingesetzten Presswerkzeug, erfolgt. 25
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei oder nach der Inbetriebnahme des Pressgerätes (P) in dem elektronischen Informationsspeicher eine die Hubzahl des Pressgerätes repräsentierende Information und wenigstens eine Betriebsinformation pro Betriebssekunde des Antriebs dauerhaft gespeichert wird, wobei insbesondere eine Aufnahme einer Strom-Spannungs-Charakteristik erfolgt. 30
- 35
- 40
- information representing the number of strokes of the pressing device,
 -- at least one element of operating information per second of operation of the drive,
 -- information representing the temperature of the pressing device or the temperature of a part of the pressing device,
 -- information representing the date or the point in time in which the device is operating.
2. Pressing device (P) according to claim 1, **characterised in that** the interface (7) is a universal serial bus (USB), preferably a USB plug (7) to connect to a laptop (8) via a USB cable (9).
3. Pressing device (P) according to one of the previous claims, **characterised in that** the interface (7) can be covered by a blind plug inserted into an opening in the housing (1).
4. Pressing device (P) according to one of the previous claims, **characterised in that** the pressing tool can be interchangeably mounted in a socket in the housing (1) preferably by means of a securing element (6), such as a pin (6).
5. Pressing device (P) according to claim 4, **characterised in that** the electronic control and monitoring unit has a device for detecting the position of the securing element (6).
6. Pressing device (P) according to one of the previous claims, **characterised by** a stand-alone energy storage unit, such as an accumulator.
7. Arrangement for the technical diagnosis of a pressing device (P), comprising a pressing device according to one of the claims 1 to 6, a computer (8) and a connecting cable (9) to connect the pressing device (P) to the computer (8).
8. Arrangement according to claim 7, **characterised in that** the connecting cable (9) to connect the pressing device (P) to the computer (8) is a universal serial bus cable (USB cable 9).
9. Method for the technical diagnosis of a pressing device (P), **characterised by** the use of an arrangement according to one of the claims 7 or 8.
10. Method according to claim 9, **characterised in that** the technical characteristics of the pressing device (P), such as the static properties or information about an operating and/or fault condition that occurs, which are recorded in the electronic information memory of the control and monitoring unit, are transmitted for data processing to the computer (8).

Claims

1. Electrohydraulic pressing device (P) for joining workpieces, with a housing (1) for receiving a pressing tool, with a drive for moving the pressing tool and with an electronic control and monitoring unit, to which an electronic information memory is associated, wherein the electronic control and monitoring unit has an interface (7) for connecting to a computer (8), the electronic control and monitoring unit comprises an operating hours meter and a temperature measuring device and that, during the operation of the drive, the following information is stored permanently in the electronic information memory: 50
- 55

11. Method according to claim 9 or 10, **characterised in that** a functional test is performed on the pressing device (P) during start-up of the pressing device (P), in particular when a no-load stroke is carried out with an inserted pressing tool.
12. Method according to claim 11, **characterised in that**, during or after starting up the pressing device (P), information representing the number of strokes of the pressing device and at least one element of operating information per second of operation of the drive are stored permanently in the electronic information memory, wherein a current-voltage characteristic relationship in particular is recorded.

Revendications

1. Sertisseuse électro-hydraulique (P) pour assembler des pièces, comportant un boîtier (1) pour loger un outil de sertissage, un mécanisme d'entraînement pour déplacer l'outil de sertissage ainsi qu'une unité de commande et de surveillance électronique à laquelle est associée une mémoire d'informations électronique, l'unité de commande et de surveillance électronique présentant une interface (7) pour raccorder un ordinateur (8), **caractérisée en ce que** l'unité de commande et de surveillance électronique comprend un compteur de courses, un compteur d'heures de fonctionnement et une unité de mesure de température, **et en ce qu'**une mémorisation permanente des informations suivantes dans la mémoire d'informations électronique est prévue pendant le fonctionnement du moteur :
- une information, représentant le nombre de courses effectué par la sertisseuse,
 - au moins une information de fonctionnement par seconde de fonctionnement du mécanisme d'entraînement,
 - une information représentant la température de la sertisseuse ou la température d'une partie de la sertisseuse,
 - une information représentant la date ou le moment de fonctionnement du mécanisme d'entraînement.
2. Sertisseuse (P) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'interface (7) est un Bus USB (Universal Serial Bus), de préférence une prise USB femelle (7) pour raccorder un ordinateur portable (8) par l'intermédiaire d'un câble USB (9).
3. Sertisseuse (P) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'interface (7) peut être fermée par un bouchon pouvant être inséré dans une ouverture du boîtier (1).

4. Sertisseuse (P) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'outil de sertissage est monté de manière interchangeable dans un logement du boîtier (1), de préférence à l'aide d'un élément de fixation (6), tel qu'un boulon (6).
5. Sertisseuse (P) selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les unités de commande et de surveillance électronique présentent un dispositif de détection de position de l'élément de fixation (6).
6. Sertisseuse (P) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**elle comprend une unité de stockage d'énergie autonome, telle qu'un accumulateur.
7. Dispositif pour établir un diagnostic technique d'une sertisseuse (P), comprenant une sertisseuse (P) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, un ordinateur (8) ainsi qu'un câble de raccordement (9) pour raccorder la sertisseuse (P) à l'ordinateur (8).
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le câble de raccordement (9) pour raccorder la sertisseuse (P) à l'ordinateur (8) est un câble USB 9 (Universal Serial Bus).
9. Procédé pour établir un diagnostic technique d'une sertisseuse (P), **caractérisé en ce qu'**il comprend l'utilisation d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8.
10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les caractéristiques techniques de la sertisseuse (P), telles que les qualités ou les informations statiques relatives à la survenue d'un état de fonctionnement et/ou de mauvais fonctionnement, qui sont déposées dans la mémoire d'informations électronique de l'unité de commande et de surveillance, sont transmises à l'ordinateur (8) en vue du traitement des données.
11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'**un contrôle du fonctionnement de la sertisseuse (P) a lieu lors de la mise en service de la sertisseuse (P), notamment lorsqu'une course à vide est effectuée avec un outil de sertissage utilisé.
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que**, lors de la mise en service de la sertisseuse (P) ou après, une information représentant le nombre de courses de la sertisseuse et au moins une information de fonctionnement par seconde de fonctionnement de la sertisseuse est mémorisée de manière permanente dans la mémoire d'informations électronique, un enregistrement d'une caractéristique courant-tension ayant notamment lieu.

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

- EP 0463530 A2 [0001]
- DE 19946380 A1 [0002]