



(11)

**EP 3 656 504 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.05.2020 Patentblatt 2020/22**

(51) Int Cl.:  
**B25B 7/04 (2006.01)** **B25B 27/14 (2006.01)**  
**H01R 43/04 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18207344.5**

(22) Anmeldetag: **20.11.2018**

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

(72) Erfinder: **Glockseisen, Thomas**  
**40217 Düsseldorf (DE)**

(74) Vertreter: **REHBERG HÜPPE + PARTNER**  
**Patentanwälte PartG mbB**  
**Robert-Gernhardt-Platz 1**  
**37073 Göttingen (DE)**

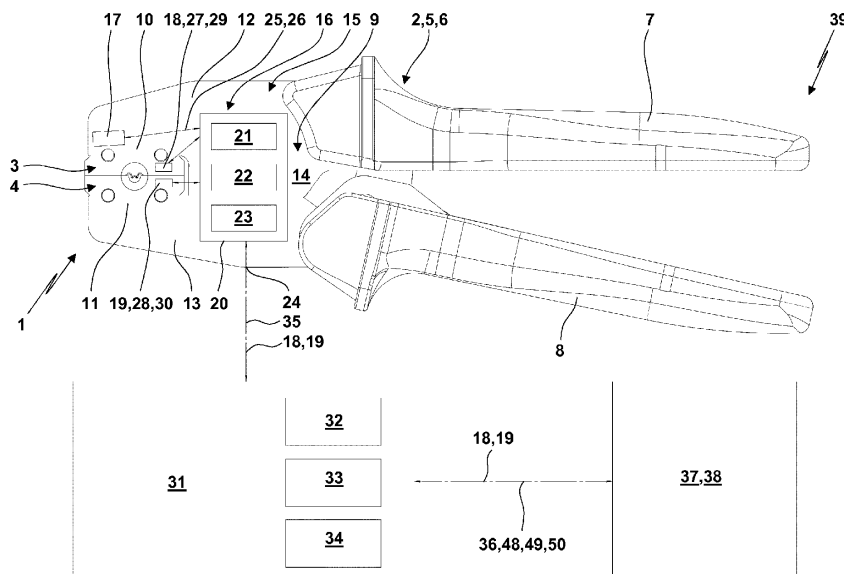
(71) Anmelder: **Wezag GmbH Werkzeugfabrik**  
**35260 Stadthaus (DE)**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **PRESSWERKZEUG, PRESSWERKZEUG-SET, PRESSWERKZEUG-NETZWERK UND VERFAHREN ZUM VERPRESSEN EINES WERKSTÜCKS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Presswerkzeug-Netzwerk (39), welches ein Presswerkzeug (2), eine elektronische Steuereinheit (31) (insbesondere ein Smartphone oder ein Tablet) sowie einen Datenspeicher (37) (insbesondere einen Cloud-Speicher (38)) aufweist. Erfindungsgemäss verfügt ein Gesenk (3, 4) des Presswerkzeugs (2) über eine Kennzeichnung (18, 19), die mittels einer Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs erfasst werden kann. Der Steuereinheit (31) werden aus dem Datenspeicher (37) für die erfasste Kennzeichnung

(18, 19) spezifische Daten (48) zur Verfügung gestellt, bei welchen es sich um einen Soll-Presskraftverlauf (49), einen Soll-Presswegverlauf (50) und/oder Informationen zu einem Werkstück, für welches die Gesenke (3, 4) bestimmt sind, handeln kann. Hierdurch kann die Prozesssicherheit für die Nutzung des Presswerkzeugs (2) erhöht werden. Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Presswerkzeug (2) mit einer Erfassungseinrichtung (21) sowie ein Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Presswerkzeug, bei welchem es sich um ein mit Fremdenergie, insbesondere pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch betätigtes Presswerkzeug handeln kann, welches von einem Benutzer mit der Hand gehalten und geführt werden kann oder als stationäre Pressmaschine ausgebildet sein kann. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Presswerkzeug um ein Handpresswerkzeug, welches manuell betätigt wird durch Aufbringung von Kräften durch einen Benutzer auf Handhebel des Handpresswerkzeugs.

**[0002]** Für die Ausgestaltung des Presswerkzeugs gibt es die folgenden Varianten:

a) Möglich ist, dass das Presswerkzeug eine Crimpzange oder eine Crimpmaschine ist, welche insbesondere einer Herstellung einer dauerhaften mechanischen Verbindung und elektrischen Kontaktierung. Dies erfolgt vorzugsweise durch Vercrimpen eines Steckers mit einem Kabel oder einem elektrischen Leiter beliebiger Bauart. Je nach zum Einsatz kommenden Profil der Gesenke können unterschiedliche Crimpvorgänge mit der Crimpzange oder der Crimpmaschine ausgeführt werden. Beispielsweise kann es sich um einen geschlossenen Crimp handeln, bei dem der Leiter in eine geschlossene Crimpzone eines Steckers oder in eine geschlossene Hülse eingeführt wird und durch plastische Verformung der Crimpzone oder der Hülse vercrimpt wird. Möglich ist aber auch, dass ein offener Crimp erzeugt wird, bei dem der Stecker eine offene Crimpzone aufweist, in die der Leiter von oben eingelegt werden kann. Um lediglich einige, die Erfindung nicht beschränkende Beispiele zu nennen, können mit der hier einschlägigen Crimpzange oder Crimpmaschine Werkstücke wie

- Kabelschuhe nach DIN 4623,
- Aluminiumverbinder nach DIN 46329
- Aluminium-Presskabelschuhe nach DIN 48201
- Quetschkabelschuhe nach DIN 46234,
- Stiftkabelschuhe nach DIN 46230 oder
- Verbinder, Stecker oder Kabelschuhe für eine Verbindung mit einem Kabel oder Leiter, wie diese in dem Produktkatalog der WEZAG GmbH Werkzeugfabrik "Werkzeuge für die professionelle Anwendung" mit der Veröffentlichungs-Nr. 10/11 beschrieben sind,

vercrimpt werden. Bei dem hergestellten Crimp kann es sich beispielsweise für einen geschlossenen Crimp um einen Sechskant- oder Hexagonalcrimp, einen Vierkantcrimp, einen B-Crimp, einen Trapezcrimp, einen modifizierten Trapezcrimp, einen Ovalcrimp, einen Dorncrimp oder einen Zweidorncrimp handeln. Ein offener Crimp kann bspw. als V-Crimp oder B-Crimp, als Rollcrimp oder als Doppelrollcrimp

ausgebildet sein.

Zusätzlich zur Herstellung der elektrischen Verbindung zwischen Kabel oder Leiter und Stecker kann eine mechanische Verbindung mittels eines sogenannten Isolationscrimps hergestellt werden. Hierbei kann ein geschlossener Isolationscrimp oder ein offener Isolationscrimp (insbesondere V-Crimp oder B-Crimp, O-Crimp oder OV-Crimp) Einsatz finden. Hinsichtlich weiterer Informationen

- zur Ausgestaltung einer Crimpzange oder Crimpmaschine,
- zu möglichen Einsatzbereichen der Crimpzange oder Crimpmaschinen und/oder
- zu unterschiedlichen möglichen Typen von Crimpverbindungen, welche mittels der Crimpzange oder Crimpmaschine hergestellt werden können,

wird auf das Werk

- "Crimptechnik, Herstellung prozesssicherer Verbindungen von elektrischen Leitern und Steckern" der WEZAG GmbH Werkzeugfabrik, Die Bibliothek der Technik 342, Verlag Moderne Industrie, ISBN 978-3-68236-027-7 verwiesen. Crimpzangen in unterschiedlichen Bauformen sind beispielsweise aus den Druckschriften DE 37 08 727 C2, DE 197 13 580 C2, DE 197 53 436 C2, DE 198 02 287 C1, DE 198 07 737 C2, EP 3 208 044 A1 und EP 2 305 428 A1 bekannt.

b) Möglich ist auch, dass das Presswerkzeug eine Rohrpresszange ist, die der Herstellung einer mechanischen fluiddichten Verbindung in der Fluidtechnik dient, beispielsweise zur Verbindung von Rohren miteinander oder mit fluidischen Anschlusssteckern. Hierbei erfolgt mittels der Rohrpresszange eine plastische Verformung der zu verbindenden Rohre oder eines sogenannten, die mechanische Verbindung und die fluiddichte Abdichtung gewährleistenden Fittings. Beispielhafte Ausführungsformen einer Rohrpresszange können den Druckschriften DE 197 09 639 A1, DE 198 34 859 C2, DE 199 24 086 C2, DE 199 24 087 C2, DE 199 63 097 C1, DE 103 46 241 B3, EP 2 995 424 A1 entnommen werden.

**[0003]** Mit dem Presswerkzeug erfolgt ein Verpressen eines Werkstücks. Dieses Werkstück kann eine Baugruppe sein. Für die Ausgestaltung des Presswerkzeugs als Crimpzange oder Crimpmaschine kann das Werkstück beispielsweise eine mit einem Stecker und einem elektrischen Leiter, ggf. mit einer zusätzlichen Dichtung, gebildete Baueinheit sein. Hingegen kann es sich bei der Ausgestaltung des Presswerkzeugs als Rohrpresswerkzeug bei dem Werkstück um den Fitting, ggf. mit mindestens einem darin angeordneten Rohr oder einem An-

schlussselement und einer etwaigen Dichtung, handeln.

### **AUFGABE DER ERFINDUNG**

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Presswerkzeug, ein Presswerkzeug-Set, ein Presswerkzeug-Netzwerk und ein Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks hinsichtlich

- einer Vereinfachung des Prozesses,
- der Prozesssicherheit und/oder
- einer Prozessdokumentation

zu verbessern.

### **LÖSUNG**

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weitere bevorzugte erfindungsgemäße Ausgestaltungen sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

### **BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

**[0006]** Für eine Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe verfügt das Presswerkzeug, welches zum Verpressen eines Werkstücks bestimmt ist, über (mindestens) eine Gesenkaufnahme, in welcher ein auswechselbares Gesenk aufgenommen werden kann. Das Gesenk kann beispielsweise mit der Gesenkaufnahme verschraubt oder verklippt sein, vgl. auch die Verbindung eines Gesenks mit einer Gesenkaufnahme gemäß dem Patent DE 198 02 287 C1.

**[0007]** Für den Fall, dass es sich bei dem Presswerkzeug um eine Rohrpresszange oder eine Crimpzange handelt, kann die Gesenkaufnahme von der Zangenbacke ausgebildet sein. Handelt es sich hingegen bei dem Presswerkzeug um eine mit Fremdenergie betätigte Maschine, kann die Gesenkaufnahme von einem Stempel oder Amboss ausgebildet sein.

**[0008]** Erfindungsgemäß weist das Presswerkzeug eine (vorzugsweise elektronische) Erfassungseinrichtung auf. Die Erfassungseinrichtung ist dazu eingerichtet, eine Kennzeichnung des Gesenks zu erfassen.

**[0009]** Gemäß dem Stand der Technik muss während der Zufuhr des Gesenks zur Gesenkaufnahme des Presswerkzeugs durch den Benutzer oder durch eine automatische Zuführeinrichtung dafür Sorge getragen werden, dass das für das jeweilige Werkstück richtige Gesenk für das Verpressen des Werkstücks in der Gesenkaufnahme des Presswerkzeugs angeordnet ist. Eine etwaige Dokumentation und eine Auswertung beispielsweise von Presskräften des Presswerkzeugs beim Verpressen des Werkstücks muss darauf vertrauen, dass das richtige Gesenk in der Gesenkaufnahme angeordnet ist.

**[0010]** Hingegen ist das erfindungsgemäße Press-

werkzeug in der Lage, Informationen in Form einer Kennzeichnung zu dem in der Gesenkaufnahme angeordneten Gesenk zu erfassen. Dies führt zu einer Erhöhung der Prozesssicherheit, da erkannt werden kann, ob das richtige Gesenk, der richtige Typ eines Gesenks oder auch ein Typ eines Gesenks aus einer Gruppe zulässiger Typen von Gesenken in der Gesenkaufnahme angeordnet ist. Das anhand der Kennzeichnung erkannte Gesenk kann auch in einer Prozessdokumentation dokumentiert werden. Anhand der erfassten Kennzeichnung des Gesenks kann auch eine Prozesssteuerung beim Verpressen des Werkstücks erfolgen und/oder es können für das Gesenk spezifische Auswerteparameter wie beispielsweise Soll-Presskraftverläufe verwendet werden.

**[0011]** Für den Fall, dass das Presswerkzeug eine Presszange ist, die über Handhebel manuell betätigt wird, kann die Erfassungseinrichtung grundsätzlich an beliebiger Stelle der Presszange angeordnet sein. Für einen besonderen Vorschlag der Erfindung sind/ist die Erfassungseinrichtung und/oder eine elektronische Steuereinheit im Bereich eines Zangenkopfes der Presszange angeordnet. Ein derartiger Zangenkopf kann dabei zwischen Zangenbacken und den Handhebeln angeordnet sein und ein festes Gehäuse aufweisen. Möglich ist hierbei, dass die Erfassungseinrichtung in ein "Tech-Pack" des Zangenkopfes integriert ist oder in eine separat von einem mechanischen Zangenteil ausgebildete Elektronik-Baueinheit integriert ist, wie diese in der nicht vorveröffentlichten europäischen Patentanmeldung mit dem amtlichen Aktenzeichen EP 18 173 803.0 beschrieben ist, welche hinsichtlich

- der Nutzung der Elektronik-Baueinheit für weitere Funktionen,
- der konstruktiven, elektrischen und/oder elektronischen Ausgestaltung der Elektronik-Baueinheit und
- der Verbindung der Elektronik-Baueinheit mit dem mechanischen Zangenteil

zum Gegenstand der vorliegenden europäischen Patentanmeldung gemacht wird.

**[0012]** Eine weitere Ausführungsform der Erfindung schlägt vor, dass die Erfassungseinrichtung im Bereich oder benachbart der Gesenkaufnahme angeordnet ist. Für den Fall der Ausgestaltung des Presswerkzeugs als Presszange kann die Erfassungseinrichtung im Bereich des Zangenkopfes oder sogar im Bereich einer Zangenbacke angeordnet sein. Um lediglich ein weiteres Beispiel zu nennen, kann der Abstand der Erfassungseinrichtung von der Gesenkaufnahme weniger als 10 cm, weniger als 5 cm, weniger als 4 cm, weniger als 3 cm, weniger als 2 cm oder sogar weniger als 1,5 cm betragen. Die Erfassungseinrichtung kann sich dabei sogar bis in den Bereich der Gesenkaufnahme selbst erstrecken.

**[0013]** Für die Art der zwischen dem Gesenk und der Erfassungseinrichtung übertragenen Kennzeichnung und dem Übertragungsgerät gibt es vielfältige Möglichkeiten, von welchen im Folgenden lediglich beispielhaft

einige Möglichkeiten genannt werden:

- Das Presswerkzeug kann in einem Presswerkzeug-Set mit einem Gesenk verwendet werden, welches eine optische Codierung aufweist, welche die Kennzeichnung beinhaltet. Als eine Möglichkeit für eine derartige optische Codierung kann ein Barcode oder eine Ziffernfolge oder ein QR-Code genannt werden. In diesem Fall kann die Erfassungseinrichtung des Presswerkzeugs über eine Leseeinrichtung verfügen, über welche die optische Codierung erfasst werden kann. Diese Leseeinrichtung kann beispielsweise eine Art Kamera oder ein Scanner für die optische Codierung sein.
- Möglich ist auch, dass in dem Presswerkzeug-Set ein Gesenk Einsatz findet, welches eine mechanische Kontaktkontur aufweist, die die Kennzeichnung bereitstellt. In diesem Fall weist die Erfassungseinrichtung eine mechanische Abtasteinrichtung für die mechanische Kontaktkontur auf. Um lediglich ein nicht beschränkendes Beispiel zu nennen, kann die mechanische Abtasteinrichtung einen Abtaststift oder eine Abtastrolle aufweisen, der oder die entlang der mechanischen Kontaktkontur bewegt wird. Das sensierte Signal der Verschiebung des Abtaststifts beinhaltet dann die Kennzeichnung. Möglich ist aber auch, dass eine Reihe oder ein Feld von Abtaststiften gegen eine mechanische Kontaktkontur gedrückt wird, womit die Abtaststifte dann unterschiedlich entsprechend der mechanischen Kontaktkontur ausgelenkt werden und anhand der Auslenkungen der Abtaststifte die mit der Kontaktkontur codierte Kennzeichnung erfasst werden kann.
- Möglich ist des Weiteren, dass das Gesenk eine RFID-Einheit aufweist, über welche die Kennzeichnung bereitgestellt wird. Die RFID-Einheit sendet ein insbesondere hochfrequentes Signal aus, welches die Kennzeichnung beinhaltet. Für den Fall, dass die RFID-Einheit als passive Einheit ausgebildet ist, kann diese ohne eigene Leistungsverorgung ausgebildet sein und infolge einer externen Anregung durch eine Anregungseinheit, welche ebenfalls Bestandteil des Presswerkzeugs sein kann, in an sich bekannter Weise mit elektrischer Leistung versorgt wird, womit dann das Aussenden des die Kennzeichnung aufweisenden Signals ermöglicht ist. Die Erfassungseinrichtung verfügt über eine Empfangseinrichtung, mittels welcher das von der RFID-Einheit ausgesendete Signal empfangen werden kann. Als Sonderform für diese Art der Kennzeichnung und/oder Übertragung der Kennzeichnung zwischen Gesenk und Presswerkzeug kann eine Technologie Einsatz finden, die als Nahfeldkommunikation (oder "Near Field Communication", abgekürzt "NFC") bezeichnet wird. Hierbei handelt es sich um einen auf der RFID-Technik basierenden internationalen

Übertragungsstandard zum kontaktlosen Austausch von Daten per elektromagnetischer Induktion mittels loser gekoppelter Spulen über kurze Strecken von wenigen Zentimetern, wobei eine Datenübertragungsrate maximal 424 kBit/s betragen kann. Hierbei kann eine verbindungslose Übertragung mittels passiven HF-RFID-Tags nach ISO/IEC 14443 oder ISO/IEC 1563 erfolgen oder eine verbindungsbehaftete Übertragung zwischen gleichwertigen aktiven Transmittern.

Hinsichtlich weiterer Informationen zu RFID und NFC, die im Rahmen der Erfindung einsetzbar sind, wird auf den Eintrag zu "NFC" sowie "RFID" unter Wikipedia (Datum der Einsichtnahme 11.10.2018) und die hier angegebenen Literaturstellen sowie RFID und NFC betreffende Standardwerke und Veröffentlichungen, insbesondere

Klaus Finkenzeller: "RFID-Handbuch: Grundlagen und praktische Anwendungen von Transpondern, kontaktlosen Chipkarten und NFC", Carl Hanser Verlag GmbH + Co. KG, 7. Auflage, ISBN: 9783446439436 verwiesen.

- Möglich ist auch, dass in einem Presswerkzeug-Set ein Gesenk einen Strahlungs- oder Lichtsender aufweist, welcher die Kennzeichnung codiert in einem Strahlungs- oder Lichtsignal versendet. In diesem Fall kann die Erfassungseinrichtung einen Empfänger für ein Strahlungs- oder Lichtsignal aufweisen. Für die Art der Strahlung oder des Lichts, den in dem Gesenk eingesetzten Sender und/oder den in der Erfassungseinrichtung des Presswerkzeugs eingesetzten Empfänger gibt es vielfältige Möglichkeiten. Beispielsweise kann es sich bei dem Sender um einen Infrarotsensor, eine Lichtzelle oder eine Diode handeln. Möglich ist, dass eine Codierung der Kennzeichnung in Form der Frequenz und/oder der Amplitude des ausgesendeten Strahlungs- oder Lichtsignals erfolgt, wobei auch andere, aus der Übertragungs- oder Nachrichtentechnik bekannte Übertragungs- und Codierungsformen genutzt werden können.

- Möglich ist des Weiteren, dass eine Übertragung der Kennzeichnung über eine induktive Kopplung zwischen dem Gesenk und der Erfassungseinrichtung erfolgt. Hierbei erfolgt eine Übertragung der Kennzeichnung über eine elektromagnetische Induktion, wozu beispielsweise eine Signalübertragung zwischen einer Abfrageeinheit und einem zugeordneten Transponder durch Ein- und Ausschalten eines hochfrequenten Magnetfelds erfolgen kann, was einer Amplitudenmodulation entsprechen kann. In dem Transponder wird hierdurch eine elektrische Spannung in der Spule induziert, die dann über eine Diode gleichgerichtet werden kann. Andere Ausgestaltungsformen sind aber durchaus auch möglich.

**[0014]** Für die Ausgestaltung der Kennzeichnung des Gesenks, die durch die Erfassungseinrichtung erfasst wird, gibt es im Rahmen der Erfindung vielfältige Möglichkeiten, von denen im Folgenden einige Beispiele genannt werden:

- Möglich ist, dass es sich bei der Kennzeichnung um eine Kennzeichnung des Typs des Gesenks handelt, so dass mehrere baugleiche Gesenke oder auch Gesenke unterschiedlicher Bauart mit einem verbindenden charakteristischen Merkmal oder Einsatzzweck dieselbe Kennzeichnung aufweisen können.
- Möglich ist, aber (alternativ oder kumulativ) auch, dass die Kennzeichnung eindeutig und spezifisch für das jeweilige Gesenk ist, so dass diese ein-eindeutig ist und beispielsweise dem spezifischen Gesenk zugeordnete Kalibrierdaten, Soll-Presskraftverläufe verwendet werden können und in einer Prozessdokumentation exakt dokumentiert werden kann, welches Gesenk für das Verpressen eines Werkstücks eingesetzt worden ist.
- Schließlich ist auch möglich, dass die Kennzeichnung eine Authentifizierung des Gesenks ist, auf Grundlage welcher beispielsweise eine Prüfung möglich ist, ob ein Original-Gesenk und nicht ein nicht authentifiziertes Plagiat eingesetzt ist.

**[0015]** Vorzugsweise verfügt in dem Presswerkzeug-Set mindestens ein auswechselbares Gesenk über eine Ausnehmung oder einen Innenraum. In der Ausnehmung oder dem Innenraum kann dann eine Sendeeinheit, insbesondere eine RFID-Einheit, angeordnet sein, die die Kennzeichnung aussendet. Alternativ oder kumulativ kann in der Ausnehmung oder dem Innenraum eine Sendeeinheit für ein Positionssignal, besonderer ein GPS-Signal, angeordnet sein, welches beispielsweise von einer GPS-Einheit, die ebenfalls in den Innenraum, die Ausnehmung oder eine andere Ausnehmung des Gesenks integriert sein kann, erzeugt ist. Der Innenraum oder die Ausnehmung kann nach außen offen sein oder über einen Deckel oder eine Lackschicht oder anderweitige Abdeckung verschlossen sein, womit auch ein Übertritt von Feuchtigkeit oder Verschmutzungen zu der Sendeeinheit vermieden werden kann und/oder mechanische Beeinträchtigungen der Sendeeinheit vermieden werden. Hierbei ist die Abdeckung, der Deckel oder die Lackschicht vorzugsweise aus einem Material hergestellt, welches eine gute Strahlungsdurchlässigkeit für das von der Sendeeinheit ausgesendete Signal aufweist. Vorzugsweise ist die Strahlungsdurchlässigkeit der Abdeckung, des Deckels oder der Lackschicht mindestens 20%, mindestens 50%, mindestens 100% oder sogar mindestens 200 größer als die Strahlungsdurchlässigkeit eines Grundmaterials des Gesenks, wobei dies insbesondere

- in einem Frequenzbereich von 1,5 GHz bis 3 GHz, vorzugsweise in einem Frequenzbereich von 2,0 bis 2,8 GHz oder 2,2 bis 2,6 GHz, oder

- 5 - in einem Frequenzbereich von 500 MHz  $\pm$  5 %,  $\pm$  10 % oder  $\pm$  20 %, 1800 MHz  $\pm$  5 %,  $\pm$  10 % oder  $\pm$  20 % oder 1900 MHz  $\pm$  5 %,  $\pm$  10 % oder  $\pm$  20 %

gilt. Hierbei kann die Strahlungsdurchlässigkeit insbesondere nach einem der Standards ASTM D4935-10, IEEE Std 299-2006, IEEE Std 1128-1998 und ASTM A698/A698M-07 definiert sein.

**[0016]** Vorzugsweise ist die Ausnehmung, bei der es sich um eine Ausfräsung oder Bohrung handeln kann, in einem von den Zangenbacken abgedeckten Flanschbereich des Gesenks angeordnet. Hierbei ist eine Längserstreckung der Ausnehmung oder einer Bohrung zur Aufnahme der Sendeeinheit vorzugsweise quer zu der Zangenkopfebene oder Schwenkebene der Gesenke orientiert oder in dieser Ebene angeordnet, wobei im letztgenannten Fall die Längsachse auch parallel zur auf die Gesenke wirkenden Presskraft orientiert sein kann.

**[0017]** Möglich ist des Weiteren, dass ein Presswerkzeug-Set, welches aus einem Presswerkzeug und den darin eingesetzten Gesenken besteht, separat ohne Wechselwirkung mit weiteren Komponenten oder Einheiten betrieben werden kann. Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe schlägt vor, dass ein Presswerkzeug (oder ein mit dem Presswerkzeug und dem Gesenk gebildetes Presswerkzeug-Set) in einem Presswerkzeug-Netzwerk betrieben wird.

**[0018]** Das Presswerkzeug-Netzwerk weist dabei eine extern (und unter Umständen beabstandet) von dem Presswerkzeug ausgebildete und angeordnete elektronische Steuereinheit auf, bei der es sich beispielsweise um einen PC, ein Tablet, ein Laptop oder ein Smartphone handeln kann. Diese elektronische Steuereinheit kommuniziert dann mit der Erfassungseinrichtung des Presswerkzeugs, wozu auch eine elektronische Steuereinheit, die in dem Presswerkzeug Bestandteil der Erfassungseinrichtung sein kann oder mit der Erfassungseinrichtung kommuniziert, Einsatz finden kann. Die Kommunikation kann dabei drahtlos, insbesondere über Bluetooth oder WLAN, erfolgen, oder kabelgebunden. Zu diesem Zweck kann das Presswerkzeug über eine drahtlose Sendeeinheit und/oder Empfangseinrichtung verfügen oder über einen Anschluss für eine geeignete Kabelverbindung, insbesondere einen USB-Anschluss. Die Kommunikation kann hierbei unidirektional von dem Presswerkzeug zu der elektronischen Steuereinheit oder umgekehrt erfolgen, wobei die Kommunikation vorzugsweise bidirektional erfolgt. Die Kommunikation kann, wie im Folgenden noch näher erläutert wird, bspw. zum Zweck der Dokumentation des in dem Presswerkzeug eingesetzten Gesenks, zur Bereitstellung von Informationen hinsichtlich des Werkstücks, welches mit dem erfassten Gesenk bearbeitet werden kann, zur Bereitstellung von charakteristischen Daten zur Bewertung eines Crimpvorganges

genutzt werden, um nur einige nicht beschränkende Beispiele zu nennen.

**[0019]** Möglich ist dabei, dass die mit dem Presswerkzeug kommunizierende elektronische Steuereinheit autark ausgebildet ist und einen eigenen Datenspeicher aufweist oder diese mit beliebigen anderen Steuereinheiten und/oder Datenspeichern kommuniziert. Vorzugsweise kommuniziert die extern von dem Presswerkzeug angeordnete elektronische Steuereinheit mit einem externen Datenspeicher, wobei diese Kommunikation über ein öffentliches Netz erfolgen kann, was dann aber wiederum mit einer geeigneten Verschlüsselung erfolgen kann. Beispielsweise kann der externe Datenspeicher als Cloud-Speicher ausgebildet sein. Möglich ist hierbei, dass unterschiedliche Nutzer von Presswerkzeugen auf einen gemeinsamen Datenspeicher (insbesondere Cloud-Speicher) zugreifen, der dann von einer zentralen Person oder einem zentralen Unternehmen, beispielsweise dem Hersteller des Presswerkzeugs, bereitgestellt wird.

**[0020]** Sofern im Folgenden von einer elektronischen Steuereinheit die Rede ist, kann diese elektronische Steuereinheit Bestandteil des Presswerkzeugs sein und hierbei insbesondere mit der Erfassungseinrichtung zusammenarbeiten oder diese ausbilden. Möglich ist aber auch, dass diese elektronische Steuereinheit die extern von dem Presswerkzeug ausgebildete und angeordnete elektronische Steuereinheit ist, die gegebenenfalls mit dem externen Datenspeicher oder dem Cloud-Speicher kommuniziert.

**[0021]** Für einen Vorschlag der Erfindung weist die elektronische Steuereinheit Steuerlogik auf, die eine Ausgabereinrichtung ansteuert. Diese Ansteuerung der Ausgabereinrichtung erfolgt dabei auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung erfassten Kennzeichnung des Gesenks. Alternativ oder zusätzlich erfolgt die Ansteuerung der Ausgabereinrichtung auf Grundlage von Daten aus dem Datenspeicher, die für die erfasste Kennzeichnung spezifisch sind. Hierbei erfolgt die Ansteuerung der Ausgabereinrichtung durch die Steuereinheit derart, dass eine Ausgabe erzeugt wird, die Informationen beinhaltet zu dem Typ eines Werkstücks, welches mit dem in dem Presswerkzeug eingesetzten Gesenk verpresst werden kann. Beispielsweise kann die Ausgabe für die Ausbildung des Presswerkzeugs als Crimpwerkzeug eine Information darüber beinhalten, welchen Typ oder welche Typen von Steckern, welches Kabel oder welche Typen von Kabeln und/oder ggf. welche ergänzende Dichtung mit dem Gesenk, dessen Kennzeichnung erfasst worden ist, verpresst werden kann. Auf Grundlage der über die Ausgabe dem Benutzer bereitgestellten Information kann dann der Benutzer den Stecker und das Kabel sowie ggf. die Dichtung auswählen oder prüfen, ob das Gesenk für das vorliegende Werkstück geeignet ist. Möglich ist aber auch, dass anhand der Ausgabe der Benutzer erkennt, dass das vorhandene Gesenk nicht für das zu verpressende Werkstück geeignet ist, so dass der Benutzer dann ein anderes Gesenk

in das Presswerkzeug einsetzen kann.

**[0022]** Alternativ oder kumulativ möglich ist, dass die Steuereinheit der elektronischen Steuereinheit auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung erfassten Kennzeichnung des Gesenks und/oder auf Grundlage von Daten aus dem oder einem Datenspeicher eine Ausgabe einer Ausgabereinrichtung oder einen Eintrag in einen Datenspeicher aussteuert. Die Ausgabe oder der Eintrag beinhaltet dann eine Information dahingehend, dass das Gesenk nicht für den Einsatz in dem Presswerkzeug authentifiziert ist. Auf diese Weise kann dem Benutzer zur Kenntnis gebracht werden oder dokumentiert werden, dass beispielsweise ein Plagiat des Gesenks in dem Presswerkzeug eingesetzt wird oder ein Gesenk, welches nicht für den eingesetzten Typ des Presswerkzeugs geeignet ist, in die Gesenkaufnahme eingesetzt worden ist. Neben der Erzeugung der Ausgabe oder des Eintrags können auch weitere Maßnahmen erfolgen wie beispielsweise die Erzeugung eines Warnsignals oder Warntones. Im Extremfall kann sogar ein automatisiertes Außerkraftsetzen des Presswerkzeugs erfolgen, um den Betrieb desselben mit einem nicht authentifizierten Gesenk zu unterbinden.

**[0023]** Alternativ oder zusätzlich möglich ist, dass mittels der Steuerlogik der Steuereinheit aus dem Datenspeicher Daten geladen werden, die für die erfasste Kennzeichnung des Gesenks spezifisch sind. Die Daten sind charakteristisch für einen Soll-Presskraftverlauf und/oder einen Soll-Presswegverlauf. Beispielsweise kann es sich bei den charakteristischen Daten um einen Soll-Presskraftverlauf über der Zeit, den Soll-Presskraftverlauf über dem Soll-Presswegverlauf oder Maxima, Minima, Steigungen u. ä. des Soll-Presskraftverlaufs oder des Soll-Presswegverlaufs handeln. Somit können in dem Datenspeicher oder in der Cloud charakteristische Daten für unterschiedliche Soll-Presskraftverläufe und/oder Soll-Presswegverläufe, die mit unterschiedlichen Presswerkzeugen, Werkstücken und/oder Gesenken erzeugt werden, gespeichert werden. Anhand der erfassten Kennzeichnung des Gesenks (und ggf. einer zusätzlichen Auswahl des Presswerkzeugs und/oder des zu verpressenden Werkstücks) kann dann aus dem Datenspeicher ein Laden der für die erfasste Kennzeichnung spezifischen charakteristischen Daten erfolgen. In diesem Fall verfügt das Presswerkzeug über mindestens einen Sensor oder Schalter. Mit dem Sensor oder Schalter kann eine Erfassung eines Ist-Presskraftsignals oder eines Ist-Presswegsignals während des Durchlaufens eines Presshubs, über den in einem Pressvorgang mit dem in der Gesenkaufnahme angeordneten Gesenk ein Werkstück verpresst wird, erfolgen. Die Steuereinheit weist dann Steuerlogik auf, mittels welcher eine Bewertung des Pressvorgangs erfolgt. Diese Bewertung erfolgt unter Berücksichtigung charakteristischer Daten einerseits hinsichtlich des Soll-Presskraftverlaufs und/oder des Soll-Presswegverlaufs und andererseits hinsichtlich des Ist-Presskraftsignals und/oder des Ist-Presswegsignals. Um lediglich ein erläuterndes Beispiel zu nennen,

kann die Bewertung dadurch erfolgen, dass geprüft wird, ob ein Maximum des sensierten Ist-Presskraftsignals innerhalb eines vorgegebenen Toleranzbereichs um das Maximum des Soll-Presskraftverlaufs liegt. Je nach Ergebnis der Bewertung kann dann eine Ausgabe an eine Ausgabeeinrichtung erfolgen, eine entsprechende Dokumentation erfolgen, ein Abbruch des Pressvorgangs oder ein Außerkraftsetzen des Presswerkzeugs für weitere Pressvorgänge u. ä. erfolgen.

**[0024]** Alternativ oder kumulativ möglich ist, dass eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung vorhanden ist. Mittels der Werkstück-Spezifikationseinrichtung kann eine Werkstück-Spezifizierung eines Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug verpresst werden soll, eingegeben oder erfasst werden. Beispielsweise kann an der externen elektronischen Steuereinheit, insbesondere dem Laptop, PC oder Smartphone, mittels einer Tastatur oder eines Bedienfeldes eine für das Werkstück oder den Stecker spezifische Werkstücknummer (vgl. die Kontakt-Nummern wie 25291 von Steckern gemäß dem Prospekt "Werkzeuge für die professionelle Anwendung" der Anmelderin, Veröffentlichungshinweis 10/2011 sowie u. U. auch eine Nummer des mit dem Stecker zu verpressenden Kabels) eingegeben oder ausgewählt werden. Möglich ist aber beispielsweise auch, dass das Werkstück mittels einer Kamera des Smartphones, Tablets oder Laptops oder einer externen Kamera erfasst wird und mittels einer Bilderkennung eine Erkennung des Werkstücks und darauf aufbauend eine Zuweisung einer Werkstück-Spezifizierung erfolgt. Möglich ist auch, dass die Werkstück-Spezifikationseinrichtung einen Barcode-Scanner aufweist, der dann einen das Werkstück spezifizierenden Barcode erfasst. Für diese Ausgestaltungen weist die elektronische Steuereinheit Steuerlogik auf, die einerseits auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung erfassten Kennzeichnung des Gesenks und andererseits auf Grundlage der Werkstück-Spezifizierung analysiert, ob das Gesenk für ein Verpressen des Werkstücks mit der Werkstück-Spezifizierung geeignet ist. Für diese Analyse kann die elektronische Steuereinheit auf den externen Datenspeicher oder den Cloud-Speicher zugreifen, wo in geeigneter Form die zulässigen Kombinationen von Gesenken und Werkstücken abrufbar abgespeichert sind. In Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse wird dann ein Eintrag in eine Dokumentation erzeugt und/oder es wird eine Ausgabe für den Benutzer erzeugt.

**[0025]** Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe stellt ein Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks dar, wie dieses in den Patentansprüchen 14 bis 16 spezifiziert ist.

**[0026]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Die in der Beschreibung genannten Vorteile von Merkmalen und von Kombinationen mehrerer Merkmale sind lediglich beispielhaft und können alternativ oder kumulativ zur Wirkung kommen, ohne dass die Vorteile zwingend von erfindungsgemäßen

Ausführungsformen erzielt werden müssen. Ohne dass hierdurch der Gegenstand der beigefügten Patentansprüche verändert wird, gilt hinsichtlich des Offenbarungsgehalts der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen und des Patents Folgendes: weitere Merkmale sind den Zeichnungen - insbesondere den dargestellten Geometrien und den relativen Abmessungen mehrerer Bauteile zueinander sowie deren relativer Anordnung und Wirkverbindung - zu entnehmen. Die Kombination von Merkmalen unterschiedlicher Ausführungsformen der Erfindung oder von Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche ist ebenfalls abweichend von den gewählten Rückbeziehungen der Patentansprüche möglich und wird hiermit angeregt. Dies betrifft auch solche Merkmale, die in separaten Zeichnungen dargestellt sind oder bei deren Beschreibung genannt werden. Diese Merkmale können auch mit Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche kombiniert werden. Ebenso können in den Patentansprüchen aufgeführte Merkmale für weitere Ausführungsformen der Erfindung entfallen.

**[0027]** Die in den Patentansprüchen und der Beschreibung genannten Merkmale sind bezüglich ihrer Anzahl so zu verstehen, dass genau diese Anzahl oder eine größere Anzahl als die genannte Anzahl vorhanden ist, ohne dass es einer expliziten Verwendung des Adverbs "mindestens" bedarf. Wenn also beispielsweise von einem Element die Rede ist, ist dies so zu verstehen, dass genau ein Element, zwei Elemente oder mehr Elemente vorhanden sind. Diese Merkmale können durch andere Merkmale ergänzt werden oder die einzigen Merkmale sein, aus denen das jeweilige Erzeugnis besteht.

**[0028]** Die in den Patentansprüchen enthaltenen Bezugszeichen stellen keine Beschränkung des Umfangs der durch die Patentansprüche geschützten Gegenstände dar. Sie dienen lediglich dem Zweck, die Patentansprüche leichter verständlich zu machen.

## KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

**[0029]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

**Fig. 1** zeigt schematisiert ein Presswerkzeug-Netzwerk mit einem ein Presswerkzeug und ein austauschbares Gesenk aufweisenden Presswerkzeug-Set, einer externen elektronischen Steuereinheit und einem externen Datenspeicher.

**Fig. 2** zeigt schematisch ein Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug.

**Fig. 3** zeigt in einer räumlichen Darstellung zwei Gesenke mit jeweils darin angeordneten Sendeinheiten für eine Kennzeichnung.

**Fig. 4** zeigt in einer räumlichen Darstellung eine alternative Ausführungsform von zwei Gesenken mit jeweils darin angeordneten Sendeeinheiten für eine Kennzeichnung.

## FIGURENBESCHREIBUNG

**[0030]** Fig. 1 zeigt ein Presswerkzeug-Set 1. Das Presswerkzeug-Set 1 weist ein Presswerkzeug 2 und auswechselbare Paare von Gesenken 3, 4 auf. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Presswerkzeug 2 um eine Presszange 5, die hier als Crimpzange 6 ausgebildet ist. Eine Betätigung der Presszange 5 erfolgt dabei durch den Benutzer über eine manuelle Betätigung von Handhebeln 7, 8. Die Handhebel 7, 8 sind über eine hier nicht dargestellte Antriebsverbindung 9 mit Gesenkaufnahmen 10, 11 derart verbunden, dass die relative Verschwenkung der Handhebel 7, 8 zueinander eine Öffnungs- oder Schließbewegung der Gesenkaufnahmen 10, 11 zur Folge hat. Für die Ausbildung des Presswerkzeugs 2 als Presszange 5 sind die Gesenkaufnahmen 10, 11 als Zangenbacken 12, 13 ausgebildet. Die Antriebsverbindung 9 erstreckt sich dabei im Inneren eines Gehäuses 14 eines mechanischen Zangenkopfes 15.

**[0031]** Das Presswerkzeug 2 verfügt über eine Elektronik-Baugruppe oder Elektronik-Baueinheit 16, die benachbart den Gesenkaufnahmen 10, 11 angeordnet ist. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel wird die Elektronik-Baueinheit 16 an dem Gehäuse 14 des mechanischen Zangenkopfes 15 gehalten, wobei vorzugsweise die Elektronik-Baueinheit 16 auf beiden Seiten des mechanischen Zangenkopfes 15 angeordnet ist, wobei sich die Elektronik-Baugruppe teilweise oder vollständig um den mechanischen Zangenkopf 15 erstrecken kann. Hinsichtlich der konstruktiven Ausgestaltung der Elektronik-Baueinheit 16, der elektrischen oder elektronischen Ausgestaltung der Elektronik-Baueinheit 16 und/oder der Verbindung der Elektronik-Baueinheit 16 mit dem mechanischen Zangenkopf 15 wird auf den nicht vorveröffentlichten europäischen Patentanmeldung mit dem amtlichen Aktenzeichen EP 18 173 803.0 verwiesen, die zum Gegenstand der vorliegenden Patentanmeldung gemacht wird.

**[0032]** Der Kraftfluss der auf ein Gesenk 3 wirkenden Presskraft verläuft zumindest teilweise über einen Sensor 17, welcher eine auf das Gesenk 3 wirkende Presskraft erfasst. Hinsichtlich Möglichkeiten der Ausgestaltung des Sensors 17 und dessen Integration in ein Presswerkzeug, hier mit einer Aufteilung der Presskraft auf eine Teilpresskraft, die den Sensor 17 beaufschlagt, und einer anderen Teilpresskraft, die in mechanische Parallelschaltung an dem Sensor 17 vorbeigeführt ist, wird auf die nicht vorveröffentlichte europäische Patentanmeldung EP 17 168 040.8-1809 verwiesen, die zum Gegenstand der vorliegenden Patentanmeldung gemacht wird.

**[0033]** Die Gesenke 3, 4 verfügen jeweils über eine Kennzeichnung 18, 19, die für das zugeordnete Gesenk

3, 4 oder den Typ des Gesenks 3, 4 spezifisch ist.

**[0034]** Die Elektronik-Baueinheit 16 verfügt über eine Kennzeichnungs-Verarbeitungseinheit 20, die eine Erfassungseinrichtung 21, eine elektronische Steuereinheit 22, eine Ausgabeeinrichtung 23 sowie eine Schnittstelle 24 aufweist.

**[0035]** Die Kennzeichnungs-Verarbeitungseinheit 20 kommuniziert einerseits mit dem Sensor 17 zwecks Übertragung eines von dem Sensor 17 während des Presshubs gemessenen Ist-Presskraftsignals 25. Möglich ist, dass der Sensor 17 oder ein anderer Sensor während des Presshubs auch ein Ist-Presswegsignal 26 ermittelt. Die Kennzeichnungs-Verarbeitungseinheit 20, hier die Erfassungseinrichtung 21, erfasst die Kennzeichnungen 18, 19 der Gesenke 3, 4. Wie eingangs erwähnt kann dies durch Erfassung der Kennzeichnung 18, 19 in Form einer optischen Codierung durch eine Kamera oder einen Scanner oder eine Leseeinrichtung der Erfassungseinrichtung 21, eine Erfassung einer Kennzeichnung in Form einer mechanischen Kontaktkontur durch eine mechanische Abtasteinrichtung, durch eine RFID-Einheit 27, 28 der Gesenk 3, 4, die die Kennzeichnung 18, 19 aussendet, die dann durch die Erfassungseinrichtung 21 erfasst wird, eine Nahfeldkommunikation oder einen Strahlungs- oder Lichtsender 29, 30 der Gesenke 3, 4, dessen gesendetes Licht oder gesendete Strahlung die Kennzeichnung 18, 19 codiert beinhaltet und von der Erfassungseinrichtung 21 erfasst wird, oder durch eine induktive Kopplung zwischen Gesenk 3, 4 und Erfassungseinrichtung 21 erfolgen, um lediglich einige, die Erfindung nicht beschränkende Beispiele zu nennen.

**[0036]** Die Kennzeichnungs-Verarbeitungseinheit 20 (oder die Elektronik-Baueinheit 16) kommuniziert über die Schnittstelle 24 mit einer externen elektronischen Steuereinheit 31, die als PC, Tablet, Laptop oder Smartphone ausgebildet sein kann. Die elektronische Steuereinheit 31 verfügt über eine Ausgabeeinrichtung 32, einen Datenspeicher 33 sowie eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung 34. Vorzugsweise erfolgt die Kommunikation 35 zwischen der Schnittstelle 24 und der elektronischen Steuereinheit 31 bidirektional. Die elektronische Steuereinheit 31 steht des Weiteren über geeignete Schnittstellen in Kommunikation 36 mit einem (extern von der Steuereinheit 31 und dem Presswerkzeug-Set 1 angeordneten) Datenspeicher 37, bei dem es sich vorzugsweise um einen Cloud-Speicher 38 handelt.

**[0037]** Das Presswerkzeug-Set 1 kommuniziert mittels der Kommunikation 35 mit der Steuereinheit 31, welche wiederum mittels der Kommunikation 36 mit dem Datenspeicher 37 kommuniziert, womit ein Presswerkzeug-Netzwerk 39 gebildet ist.

**[0038]** Fig. 2 zeigt ein Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks:

In einem Verfahrensschritt 40 wählt ein Benutzer aus mehreren Paaren von Gesenken Gesenke 3, 4 aus und setzt diese in Gesenkaufnahmen 10, 11 eines Presswerkzeugs 2 ein.

**[0039]** In einem Verfahrensschritt 41 erfolgt eine Erfassung der Kennzeichnungen 18, 19 der Gesenke 3, 4 durch die Erfassungseinrichtung 21. Wie zuvor erläutert kann dieses durch Erfassen einer optischen Kennzeichnung wie eines Barcodes oder QR-Codes mittels einer Leseeinrichtung, durch mechanisches Abtasten einer Abtastkontur der Gesenke 3, 4, mittels Empfangs eines Signals einer RFID-Einheit 27, 28, die jeweils einem Gesenk 3, 4 zugeordnet ist, durch die Erfassungseinrichtung 21, durch induktive Kopplung u. ä. erfolgen.

**[0040]** In einem Verfahrensschritt 42 erfolgt eine Verarbeitung der erfassten Kennzeichnungen 18, 19 durch die Steuereinheit 22. Möglich ist, dass auf Grundlage dieser Verarbeitung eine Ausgabe an der Ausgabeeinrichtung 23 erfolgt. So kann beispielsweise an der Ausgabeeinrichtung 23 angezeigt werden, um welches spezifische Gesenk 3, 4 (beispielsweise mit einer aktuellen Gesenk-Nummer) oder welchen Typ eines Gesenks es sich handelt. Ebenfalls möglich ist, dass an der Ausgabeeinrichtung 23 die Zahl der Arbeitshübe angezeigt wird, welche die Gesenke 3, 4 bereits durchlaufen haben, wobei mit dem Überschreiten eines Schwellwerts für die Zahl der Arbeitshübe auch an der Ausgabeeinrichtung 23 eine Aufforderung zum Austausch der Gesenke 3, 4 angezeigt werden kann. Möglich ist dabei, dass für diese Auswertung erforderliche Informationen wie die Zahl der von dem Gesenken 3, 4 durchlaufenen Arbeitshübe, die über eine geeignete Zähleinrichtung des Presswerkzeugs 2 gezählt werden, eine Zuordnung der unterschiedlichen Kennzeichnungen 18, 19 von verschiedenen Paaren von Gesenken zu einem Typ des Werkstücks u. ä. in einer Speichereinheit der Kennzeichnungs-Verarbeitungseinheit 20 oder der Elektronik-Baueinheit 16 gespeichert sind. Für das hier beschriebene Ausführungsbeispiel ist dies allerdings nicht der Fall.

**[0041]** Vielmehr erfolgt in einem Verfahrensschritt 43 eine Übertragung der Kennzeichnung 18, 19 (oder einer hieraus infolge der Verarbeitung durch die Steuereinheit 22 ermittelten Information) über die Schnittstelle 24 mittels der Kommunikation 35 zu der Steuereinheit 31, bei der es sich beispielsweise um ein Smartphone oder ein Tablet handelt. Hierbei erfolgt die Übertragung vorzugsweise drahtlos mittels WLAN oder Bluetooth oder kabelgebunden.

**[0042]** Die Steuereinheit 31 übermittelt in einem Verfahrensschritt 44 wiederum die Kennzeichnungen 18, 19 (oder die hieraus ermittelte Information, ggf. auch unter weiterer Verarbeitung durch die Steuereinheit 31) mittels der Kommunikation 36 an den Datenspeicher 37, der insbesondere als Cloud-Speicher 38 ausgebildet ist. In dem Datenspeicher 37 ist eine Zuordnung der Kennzeichnung 18, 19 oder der hieraus ermittelten Information zu Typen oder Bestandteilen von Werkstücken, die mit den den Kennzeichnungen 18, 19 zugeordneten Gesenken 3, 4 bearbeitet werden können, abgelegt.

**[0043]** Angesichts dieser Zuordnung und einer Kommunikation an die Steuereinheit 31 und/oder die Steuereinheit 22 kann in einem Verfahrensschritt 45 in der Steu-

ereinheit 31 und/oder 22 die Information verfügbar gemacht werden, für welches Werkstück, welchen Typ von Werkstücken oder welche Typen von Werkstücken oder Zusammensetzungen derselben die Gesenke 3, 4, die in den Gesenkaufnahmen 10, 11 angeordnet sind, bestimmt sind.

**[0044]** Diese Information kann in einem Verfahrensschritt 46 dem Benutzer über die Ausgabeeinrichtung 23 und/oder 32 zur Kenntnis gebracht werden. So kann beispielsweise in dem Verfahrensschritt 46 dem Benutzer über die Anzeige des Smartphones angezeigt werden, mit welchen Steckern, welchem Kabel und/oder welchen Dichtungen mit den in dem Presswerkzeug 2 eingesetzten Gesenken 3, 4 ein Vercrimpen erfolgen kann.

**[0045]** Möglich ist beispielsweise auch, dass der Benutzer über die Werkstück-Spezifikationseinrichtung 34 der Steuereinheit 31 eine Produkt- oder Typennummer des Werkstücks oder von Bestandteilen eingibt und die Steuereinheit 31 dem Benutzer anzeigt, dass das Vercrimpen dieses Werkstücks oder des Bestandteils derselben mit den Gesenken 3, 4 zulässig ist oder nicht.

**[0046]** Optional und alternativ oder kumulativ möglich ist, dass in einem Verfahrensschritt 47 der Steuereinheit 31 aus dem Datenspeicher 37 für die erfassten Kennzeichnungen 18, 19 spezifische Daten 48 zur Verfügung gestellt werden, bei denen es sich um einen Soll-Presskraftverlauf 49 und/oder einen Soll-Presswegverlauf 50, Steigungen derselben, Maxima, Minima u. ä. handeln kann. Erfolgt dann mit dem Presswerkzeug 2 ein Verpressen eines Werkstücks, wird der mittels des Sensors 17 erfasste Ist-Presskraftsignal 25 und/oder der Ist-Presswegsignal 26 von der Steuereinheit 22 mittels der Kommunikation 35 an die Steuereinheit 31 übertragen. Mittels der Steuereinheit 31 erfolgt dann in einem Verfahrensschritt 51 eine Bewertung des Pressvorgangs unter Berücksichtigung oder Vergleich des Soll-Presskraftverlaufs 49 und/oder des Soll-Presswegverlaufs 50 einerseits und des Ist-Presskraftsignals 25 und/oder des Ist-Presswegsignals 26. Eine derartige Auswertung kann einerseits für die Prüfung verwendet werden, ob überhaupt eine zulässige Verwendung der eingesetzten Gesenke 3, 4 für das darin verpressten Werkstück vorliegt, da ein Verpressen eines nicht geeigneten Werkstücks (insbesondere mit einem nicht passenden Durchmesser, einer nicht passenden Steifigkeit und/oder einer nicht passenden Geometrie) zu einer Abweichung des Ist-Presskraftsignals 25 von dem Soll-Presskraftverlauf 49 außerhalb eines Toleranzbereichs (der ebenfalls von dem Datenspeicher 37 über die Kommunikation 36 der Steuereinheit 31 zur Verfügung gestellt werden kann) liegt. Selbst wenn aber ein zulässiges Werkstück mit den Gesenken 3, 4 verpresst werden kann, kann mittels des Vergleichs eine Prozessüberwachung dahingehend erfolgen, ob das Werkstück richtig in die Gesenke 3, 4 eingelegt worden ist und der Presshub ordnungsgemäß durchgeführt worden ist. Ist dies nicht der Fall, liegt ebenfalls das Ist-Presskraftsignal 25 außerhalb des Toleranzbereichs des Soll-Presskraftverlaufs 49. Über die Aus-

gabeeinrichtung 32 kann dann eine entsprechende Ausgabe erzeugt werden, also beispielsweise eine Ausgabe derart, dass das Werkstück für die Verpressung mit den Gesenken 3, 4 zulässig war oder nicht, der Presshub ordnungsgemäß durchlaufen wurde oder nicht oder es kann sogar eine Anzeige des Ist-Presskraftsignals über der Zeit oder über dem Ist-Presswegsignal und/oder des Soll-Presskraftverlaufs über der Zeit oder über dem Soll-Presswegverlauf (ggf. auch mit Darstellung des Toleranzbereichs) erfolgen, womit dem Benutzer auch zur Kenntnis gebracht wird, wo sich das Ist-Presskraftsignal 25 innerhalb des Toleranzbereichs befunden hat und ob unter Umständen der Toleranzbereich verlassen worden ist.

**[0047]** In einem Verfahrensschritt 52 kann dann eine Dokumentation erfolgen, indem ein Eintrag in einen Datenspeicher des Presswerkzeugs 2, also der Elektronik-Baueinheit 16 oder der Kennzeichnungs-Verarbeitungseinheit 20, in den Datenspeicher 33 und/oder den Datenspeicher 37 erfolgt.

**[0048]** Um lediglich ein die Erfindung nicht beschränkendes Beispiel zu nennen, kann der Eintrag in dem Datum der Durchführung des Presshubs, der erfassten Kennzeichnung 18, 19, etwaigen über die Werkstück-Spezifikationseinrichtung 34 erfassten oder eingegebenen Daten zu dem eingesetzten Werkstück, Daten zu dem Ergebnis der Auswertung des Pressvorgangs wie beispielsweise das Ist-Presskraftsignal 25 und/oder das Ist-Presswegsignal 26, bestehen.

**[0049]** Optional kann mittels der Werkstück-Spezifikationseinrichtung 34, welche auf einer Bilderfassung eines zu verpressenden Werkstücks mit einer Bilderkennung zur Erkennung des Werkstücks oder der Komponenten derselben oder auf einer manuellen Zifferneingabe beruhen kann, eine Spezifizierung des Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug 2 verpresst werden soll, erfolgen. Dies kann dann ebenfalls in dem Verfahrensschritt 52 durch einen Eintrag dokumentiert werden. Auch möglich ist, dass dann in der Steuereinheit 31 geprüft wird, ob es sich bei den spezifizierten Werkstück und den Gesenken 3, 4 um eine zulässige Kombination handelt, wobei das Ergebnis dann über die Ausgabeeinrichtung 34 angezeigt werden kann. Alternativ oder kumulativ möglich ist, dass für das spezifizierte Werkstück aus dem Datenspeicher 37 dann für das spezifische Werkstück spezifische charakteristische Daten 48 der Steuereinheit 31 wie für die Kombination Gesenke 3, 4/spezifiziertes Werkstück spezifische Soll-Presskraftverläufe 49 und Soll-Presswegverläufe 50 zur Verfügung gestellt werden, die dann der zuvor beschriebenen Auswertung zugrunde gelegt werden können. Möglich ist auch, dass anhand der durch die Werkstück-Spezifikationseinrichtung 34 erfasst oder in diese eingegebenen Spezifizierung des zu verpressenden Werkstücks dem Benutzer an einer Anzeigeeinrichtung angezeigt wird, welches geeignete Gesenk in die Gesenkaufnahme eingesetzt werden muss.

**[0050]** Möglich ist auch, dass die Kennzeichnungs-

Verarbeitungseinheit 20 oder die Elektronik-Baueinheit 16 eine GPS-Einheit aufweist, mittels welcher automatisch eine Position des Presswerkzeugs 2 erkannt werden kann. Die derart erkannte Position kann dann über die Kommunikation 35 an die externe elektronische Steuereinheit 31 übertragen werden. An der externen elektronischen Steuereinheit 31 kann dann dem Benutzer die Position des Presswerkzeugs 2 angezeigt werden, ggf. auch mit Hinweisen zu einem Weg zu dem Presswerkzeug 2. Auf diese Weise kann der Benutzer das Presswerkzeug 2 vereinfacht wiederfinden, wenn er dieses irgendwo abgelegt hat. Möglich ist aber auch, dass das Gesenk 3, 4 eine GPS-Einheit aufweist, dessen Signal dann (über die Elektronik-Baueinheit 16 oder unabhängig von dieser) an die externe elektronische Steuereinheit 31 übertragen werden kann, womit dann auch an der externen elektronischen Steuereinheit 31 die Position des Gesenks bekannt ist und angezeigt werden kann.

**[0051]** Als weitere Option kann das Presswerkzeug 2 auch eine Kommunikation mit einer Bevorratungseinrichtung für das Presswerkzeug 2 und vorzugsweise für eine Vielzahl von weiteren Werkzeugen ermöglichen. Beispielsweise handelt es sich bei der Bevorratungseinrichtung um eine Werkzeugkiste, einen Werkzeug-Trolley oder eine Werkzeugausgabe. Mittels der Kommunikation wird die Bevorratungseinrichtung darüber informiert, dass sich das Presswerkzeug 2 in der Bevorratungseinrichtung befindet. Dies kann bspw. automatisch dadurch erfolgen, dass bei in der Bevorratungseinrichtung angeordnetem Presswerkzeug 2 ein von dem Presswerkzeug 2 ausgesendetes, das Presswerkzeug 2 spezifizierendes Signal im Empfangsbereich eines Empfängers der Bevorratungseinrichtung angeordnet ist. Die Bevorratungseinrichtung kann dann eine Übersicht über die in der Bevorratungseinrichtung angeordneten Werkzeuge an einen Benutzer geben und hierbei insbesondere eine Information geben, ob sich das Presswerkzeug 2 in der Bevorratungseinrichtung befindet oder nicht. Das Entsprechende gilt auch für die Gesenke 3, 4.

**[0052]** Fig. 3 zeigt Gesenke 3, 4, in die jeweils eine Sendeeinheit 53, 54 für die Kennzeichnungen 18, 19 integriert ist. Durchaus möglich ist, dass die Sendeeinheiten 53, 54 über eine Batterie oder einen wiederaufladbaren Akkumulator verfügen, so dass diese die Kennzeichnung 18, 19 aktiv aussenden können, was insbesondere ausgelöst wird durch ein geeignetes Aktivierungssignal der Kennzeichnungs-Verarbeitungseinheit 20. Vorzugsweise sind aber die Sendeeinheiten 53, 54 als RFID-Einheiten 27, 28 ausgebildet. Gemäß Fig. 3 verfügen die Gesenke 3, 4 über Ausnehmungen 55, 56, die hier als Sacklochbohrungen 57, 58 ausgebildet sind. Die Sendeeinheiten 53, 54 finden passgenaue Aufnahme in den Ausnehmungen 55, 56, wozu die Sendeeinheiten 53, 54 beispielsweise knopfzellenartig oder zylindrisch ausgebildet sein können. Möglich ist, dass ein Gehäuse der Sendeeinheiten 53, 54 in eine Fügerrichtung 59, in die die Sendeeinheiten 53, 54 in die Ausnehmungen 55, 56 einsetzbar sind und die der Längsachse der

Sacklochbohrungen 57, 58 entsprechen kann, oder entgegengesetzt hierzu in dem Gesenk 3, 4 frei zugänglich sind, so dass die von der Sendeeinheit 53, 54 ausgesendete Kennzeichnung 18, 19 durch die Gesenke 3, 4 nicht behindert oder abgeschwächt wird. Möglich ist auch, dass die Erfassungseinrichtung 21 der Kennzeichnungs-Verarbeitungseinheit 20 im Bereich der durch die Füge- richtung 59 vorgegebenen Achse angeordnet ist, so dass die von den Sendeeinheiten 53, 54 ausgesendete Kenn- zeichnung 18, 19 ohne Umlenkung empfangen werden kann. Möglich ist auch, dass nach dem Einsetzen der Sendeeinheiten 53, 54 in die zugeordnete Ausnehmung 55, 56 die Sendeeinheit 53 nach außen, also entgegen- gesetzt zur Füge- richtung 59, durch eine Lackschicht ab- gedeckt ist. Diese Lackschicht soll einen Durchtritt des von den Sendeeinheiten 53, 54 abgesendeten Signals, welches die Kennzeichnung 18, 19 beinhaltet, ermögli- chen, ohne dass eine zu große Schwächung oder Dämp- fung dieses Signals erfolgt. Darüber hinaus kann die Lackschicht einen Innenraum in der Ausnehmung 55, 56, in dem die Sendeeinheit 53, 54 aufgenommen ist, nach außen abdichten, womit der Eintritt von Feuchtig- keit und/oder Verschmutzungen vermieden werden kann. Schließlich ist möglich, dass durch die Lackschicht eine Schutzwirkung der Sendeeinheit 53, 54 gegenüber mechanischen Beeinträchtigungen herbeigeführt wird. Vorzugsweise ist ein Gehäuse der Sendeeinheit 53, 54 oder aber die Lackschicht oder eine anderweitige Abde- ckung bündig zu einer Außenfläche 60 des Gesenks 3, 4 ausgebildet.

**[0053]** Für die Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 3 und 4 sind die Gesenke 3, 4 grundsätzlich so ausgebildet, wie dieses in der Patentschrift DE 198 02 287 C1 be- schrieben ist. Dies wird beispielhaft anhand des Gesenks 3 erläutert, wobei das entsprechende auch für das Ge- senk 4 gilt. Das Gesenk 3 verfügt über einen Flanschbe- reich 61 und einen Gesenkbereich 62. Der Flanschbe- reich 61 ist plattenförmig ausgebildet und mit einer Über- gangspassung oder einem Spiel zwischen Zangenba- ckenplatten der zugeordneten Zangenbacke 12 aufge- nommen. Der Flanschbereich 61 verfügt über eine Durchgangsbohrung 63, die quer zu der auf das Gesenk 3 wirkenden Crimpkraft und quer zu der Schwenkebene der Gesenke 3, 4 und damit der Zangenbacken 12, 13 orientiert ist. In dem an der Presszange 5 montierten Zu- stand erstreckt sich durch die Durchgangsbohrung 63 eine Befestigungsschraube oder ein Befestigungsstift, welcher in beiden Endbereichen in den genannten Zan- genbackenplatten der zugeordneten Zangenbacke 12 gehalten ist. In einem Übergangsbereich 64 zwischen dem Flanschbereich 61 und dem Gesenkbereich 62 kann eine Stufe 65 vorhanden sein, ohne dass dies zwingend erforderlich ist. In dem Übergangsbereich 64 verfügt ein Grundkörper des Gesenks 3 über zwei parallel zueinan- der orientierte Bohrungen 66, 67, die vertikal zu der auf das Gesenk 3 wirkenden Crimpkraft und vertikal zu der Schwenkebene der Gesenke 3, 4 orientiert sind. In den Bohrungen 66, 67 sind Lagerelemente 68, 69 gehalten.

Vorzugsweise sind die Lagerelemente 68, 69 als Stifte oder Bolzen ausgebildet, die passgenau in den Bohrun- gen 66, 67 aufgenommen sind. In montiertem Zustand des Gesenks 3 in der Zangenbacke 12 liegen die aus dem Flanschbereich 61 auskragenden Endbereiche der Lagerelemente 68, 69, hier die halbzylindrischen Man- telflächen der Stifte oder Bolzen, in entsprechend ge- formten konkaven Aufnahmen der Zangenbackenplatten an, womit ein Halten und Führen des Gesenks 3 an der zugeordneten Zangenbacke 12 gewährleistet ist.

**[0054]** Der Gesenkbereich 62 kräftigt in Richtung des anderen Gesenks aus den Zangenbackenplatten aus und dient der Ausbildung der Gesenkkontur 70. Hinsicht- lich weiterer Details zur grundlegenden Ausgestaltung der Gesenke 3, 4 wird auf die Patentschrift DE 198 02 287 C1 verwiesen.

**[0055]** Für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist die Sendeeinheit 53, 54 in dem Flanschbereich 61 an- geordnet, womit für in der Presszange 5 montiertem Zu- stand der Gesenke 3, 4 die Sendeeinheiten 53, 54 durch die Zangenbackenplatten geschützt sein können. Vor- zugsweise befindet sich hierbei die Ausnehmung 55, 56 auf der dem Gesenkbereich 62 abgewandten Seite des Flanschbereichs 61.

**[0056]** Fig. 4 zeigt ein anderes Beispiel für die Integra- tion der Sendeeinheiten 53, 54 in die Gesenke 3, 4. Zwar sind hier auch die Sendeeinheiten 53, 54 in dem Flansch- bereich 61 der Gesenke 3, 4 angeordnet. Allerdings sind die Ausnehmungen 55, 56, hier Sacklochbohrungen 57, 58, mit einer Erstreckung in der Zangenkopfebene an- geordnet, wobei vorzugsweise eine Erstreckungsrich- tung der Ausnehmungen 55, 56 oder der Sacklochboh- rungen 57, 58 parallel zur Presskraft orientiert sind. Vor- zugsweise bildet die Presszange 5 im Bereich einer durch die Füge- richtung 59 vorgegebenen Achse einen Hohlraum, insbesondere zwischen Zangenbackenplat- ten, aus, welcher eine gute Signalübertragung gewähr- leistet. An diesen Hohlraum kann dann die Kennzeich- nungs-Verarbeitungseinheit 20 oder die Erfassungsein- richtung 21 unmittelbar angrenzen oder es können zwis- chen dem Hohlraum und der Erfassungseinrichtung 21 noch weitere Bauelemente oder Materialbereiche ange- ordnet sein.

**[0057]** Vielfältige andere Arten der Integration der Sen- deeinheiten 53, 54 in die Gesenke 3, 4 sind möglich. Um lediglich einige, nicht beschränkende Beispiele zu nen- nen, kann eine Ausnehmung oder ein Innenraum eines Gesenks 3, 4, in der bzw. dem die Sendeeinheit 53, 54 angeordnet ist, durch einen Deckel geschlossen sein. Möglich ist auch, dass der Flanschbereich 61 oder sogar das gesamte Gesenk 3 mit zwei Halbschalen ausgebildet ist, die den Innenraum zur Aufnahme der Sendeeinheit 53, 54 ausbilden, wobei die beiden Halbschalen stoff- schlüssig, beispielsweise durch Verkleben oder Ver- schweißen, miteinander unter Abdichtung des Innen- raums verbunden sein können.

**[0058]** Der Abstand einer Sendeeinheit 53, 54 von ei- ner zugeordneten Erfassungseinrichtung 21 ist vorzugs-

weise kleiner als 3 cm, kleiner als 2 cm, kleiner als 1,5 cm oder sogar kleiner als 1 cm, wobei sich dieser Abstand zumindest teilweise durch den zuvor erläuterten Hohlraum der Presszange 5 erstreckt, womit eine gute Signalübertragung gewährleistet ist.

**[0059]** Verfügt die Kennzeichnung 18, 19 oder die Sendeeinheit 53, 54 über ein RFID, gilt das Entsprechende für ein von der Kennzeichnung-Verarbeitungseinheit 20 ausgesendetes Anregungssignal für eine Energieversorgung des RFID.

## **BEZUGSZEICHENLISTE**

### **[0060]**

- 1 Presswerkzeug-Set
- 2 Presswerkzeug
- 3 Gesenk
- 4 Gesenk
- 5 Presszange
- 6 Crimpzange
- 7 Handhebel
- 8 Handhebel
- 9 Antriebsverbindung
- 10 Gesenkaufnahme
- 11 Gesenkaufnahme
- 12 Zangenbacke
- 13 Zangenbacke
- 14 Gehäuse
- 15 mechanischer Zangenkopf
- 16 Elektronik-Baueinheit
- 17 Sensor
- 18 Kennzeichnung
- 19 Kennzeichnung
- 20 Kennzeichnungs-Verarbeitungseinheit
- 21 Erfassungseinrichtung
- 22 elektronische Steuereinheit
- 23 Ausgabeeinrichtung
- 24 Schnittstelle
- 25 Ist-Presskraftsignal
- 26 Ist-Presswegsignal
- 27 RFID-Einheit
- 28 RFID-Einheit
- 29 Strahlungs- oder Lichtsender
- 30 Strahlungs- oder Lichtsender
- 31 externe elektronische Steuereinheit
- 32 Ausgabeeinrichtung
- 33 Datenspeicher
- 34 Werkstück-Spezifikationseinrichtung
- 35 Kommunikation
- 36 Kommunikation
- 37 Datenspeicher
- 38 Cloud-Speicher
- 39 Presswerkzeug-Netzwerk
- 40 Verfahrensschritt
- 41 Verfahrensschritt
- 42 Verfahrensschritt
- 43 Verfahrensschritt

- 44 Verfahrensschritt
- 45 Verfahrensschritt
- 46 Verfahrensschritt
- 47 Verfahrensschritt
- 5 48 Daten
- 49 Soll-Presskraftverlauf
- 50 Soll-Presswegverlauf
- 51 Verfahrensschritt
- 52 Verfahrensschritt
- 10 53 Sendeeinheit
- 54 Sendeeinheit
- 55 Ausnehmung
- 56 Ausnehmung
- 57 Sacklochbohrung
- 15 58 Sacklochbohrung
- 59 Fügerichtung
- 60 Aussenfläche
- 61 Flanschbereich
- 62 Gesenkbereich
- 20 63 Durchgangsbohrung
- 64 Übergangsbereich
- 65 Stufe
- 66 Bohrung
- 67 Bohrung
- 25 68 Lagerelement
- 69 Lagerelement
- 70 Gesenkkontur

### **30 Patentansprüche**

- 1. Presswerkzeug (2) zum Verpressen eines Werkstücks mit einer Gesenkaufnahme (10, 11) für die Aufnahme eines auswechselbaren Gesenks (3, 4),  
35 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Presswerkzeug (2) eine Erfassungseinrichtung (21) aufweist, welche zur Erfassung einer Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) eingerichtet ist.
- 40 2. Presswerkzeug (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Presswerkzeug (2) eine Presszange (5) ist, die über Handhebel (8, 9) manuell betätigt wird.
- 45 3. Presswerkzeug (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (21) und/oder eine elektronische Steuereinheit (22) im Bereich eines Zangenkopfes (15) der Presszange (5) angeordnet sind/ist.
- 50 4. Presswerkzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (21) im Bereich oder benachbart der Gesenkaufnahme (10, 11) angeordnet ist.
- 55 5. Presswerkzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) die Erfassungseinrichtung (21) eine Leseeinrichtung für eine Kennzeichnung (18, 19) in Form einer optische Codierung aufweist  
b) die Erfassungseinrichtung (21) eine mechanische Abtasteinrichtung für eine Kennzeichnung (18, 19) in Form einer mechanischen Kontaktkontur aufweist und/oder  
c) die Erfassungseinrichtung (21) eine Empfangseinheit für ein von einer RFID-Einheit (27, 28) des Gesenks (3, 4) ausgesendetes, die Kennzeichnung (18, 19) bildendes oder beinhaltendes Signal aufweist und/oder  
d) die Erfassungseinrichtung (21) einen Empfänger für ein, die Kennzeichnung (18, 19) bildendes oder beinhaltendes Strahlungs- oder Lichtsignal aufweist und/oder  
e) die Übertragung der Kennzeichnung (18, 19) über eine induktive Kopplung zwischen dem Gesenk (3, 4) und der Erfassungseinrichtung (21) erfolgt.
6. Presswerkzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erfasste Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4)
- a) eine Kennzeichnung des Typs des Gesenks (3, 4) ist und/oder  
b) eine eindeutige spezifische Kennzeichnung des Gesenks (3, 4) ist und/oder  
c) eine Authentifizierung des Gesenks (3, 4) ist.
7. Presswerkzeug-Set (1) mit
- a) einem Presswerkzeug (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und  
b) mindestens einem auswechselbaren Gesenk (3, 4), welches eine Kennzeichnung (18, 19) aufweist,  
c) wobei die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) zur Erfassung der Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) eingerichtet ist.
8. Presswerkzeug-Set (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das auswechselbare Gesenk (3, 4) in einer Ausnehmung (55; 56) oder in einem Innenraum eine Sendeeinheit (53, 54) für die Kennzeichnung (18, 19) und/oder ein Positionssignal aufweist.
9. Presswerkzeug-Netzwerk (39) mit einem Presswerkzeug (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder mit einem Presswerkzeug-Set (1) nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine extern von dem Presswerkzeug (2) ausgebildete und angeordnete elektronische Steuereinheit (31) vorhanden ist, die mit der Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) kommuniziert.
10. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die extern von dem Presswerkzeug (2) angeordnete elektronische Steuereinheit (31) mit einem externen Datenspeicher (39) kommuniziert.
11. Presswerkzeug (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, Presswerkzeug-Set (1) nach Anspruch 7 oder 8 oder Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder eine elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und/oder auf Grundlage von für die erfasste Kennzeichnung spezifischen Daten (48) aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) eine Ausgabe einer Ausgabereinrichtung (23; 32) aussteuert, welche eine Information beinhaltet zu dem Typ eines Werkstücks, welches mit dem in dem Presswerkzeug (2) eingesetzten Gesenk (3, 4) verpresst werden kann.
12. Presswerkzeug (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder nach Anspruch 11, Presswerkzeug-Set (1) nach Anspruch 7, 8 oder 11 oder Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder eine elektronische Steuereinheit (22, 31) Steuerlogik aufweist, welche auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und/oder auf Grundlage von Daten (48) aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) eine Ausgabe einer Ausgabereinrichtung (23; 32) und/oder einen Eintrag in einen oder den Datenspeicher (33; 37) aussteuert, welche oder welcher eine Information beinhaltet, dass das Gesenk (3, 4) nicht für den Einsatz in dem Presswerkzeug (2) authentifiziert ist.
13. Presswerkzeug (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder nach Anspruch 11 oder 12, Presswerkzeug-Set (1) nach Anspruch 7, 8, 11 oder 12 oder Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) die oder eine elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) charakteristische Daten (48) zu einem Soll-Presskraftverlauf (49) und/oder zu einem Soll-Presswegverlauf (50), die für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifisch sind, lädt,  
b) das Presswerkzeug (2) mindestens einen Sensor (17) oder Schalter zur Erfassung eines Ist-Presskraftsignals (25) und/oder eines Ist-Presswegsignals (26) während des Durchlaufens eines Presshubs, über den in einem Pressvorgang mit dem in der Gesenkaufnahme (10,

- 11) angeordneten Gesenk (3, 4) ein Werkstück verpresst wird, aufweist, und  
 c) eine oder die elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, mittels welcher eine Bewertung des Pressvorgangs unter Berücksichtigung von charakteristischen Daten ca) des Soll-Presskraftverlaufs (49) und/oder des Soll-Presswegverlaufs (50) und cb) des Ist-Presskraftsignals (25) und/oder des Ist-Presswegsignals (26) erfolgt.
14. Presswerkzeug (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder nach einem der Ansprüche 11 bis 13, Presswerkzeug-Set (1) nach Anspruch 7 oder 8 oder einem der Ansprüche 11 bis 13 oder Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung (34) vorhanden ist, über welche eine Werkstück-Spezifizierung eines Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug (2) verpresst werden soll, erfasst oder eingegeben werden kann,  
 b) eine oder die elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche
- ba) auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und  
 bb) auf Grundlage der Werkstück-Spezifizierung
- analysiert, ob das Gesenk (3, 4) für ein Verpressen des Werkstücks mit der Werkstück-Spezifizierung geeignet ist, und welche in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse einen Eintrag und/oder eine Ausgabe erzeugt.
15. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder nach einem der Ansprüche 11 bis 14, mit einem Presswerkzeug-Set (1) nach Anspruch 7 oder 8 oder einem der Ansprüche 11 bis 14 oder mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) ein Gesenk (3, 4) in das Presswerkzeug (2) eingesetzt wird,  
 b) über die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) die Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) erfasst wird,  
 c) aus einem oder dem Datenspeicher (33; 37) Daten (48) geladen werden, die für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifische Informationen darüber beinhalten, welcher mindestens eine Typ eines Werkstücks mit dem in das Presswerkzeug (2) eingesetzten Gesenk (3, 4) verpresst werden kann, und  
 d) über eine Ausgabeeinrichtung (23; 32) Informationen ausgegeben werden zu mindestens einem Typ des Werkstücks, welcher mit dem Gesenk (3, 4) verpresst werden kann.
16. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder nach einem der Ansprüche 11 bis 14, mit einem Presswerkzeug-Set (1) nach Anspruch 7 oder 8 oder einem der Ansprüche 11 bis 14 oder mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) ein Gesenk (3, 4) in das Presswerkzeug (2) eingesetzt wird,  
 b) über die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) die Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) erfasst wird,  
 c) charakteristische Daten (48) zu einem Soll-Presskraftverlauf (49) und/oder einem Soll-Presswegverlauf (50), der für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifisch ist, aus einem oder dem Datenspeicher (33; 37) geladen werden,  
 d) ein Sensor (17) einen Ist-Presskraftsignal (25) und/oder einen Ist-Presswegsignal (26) während des Durchlaufens eines Presshubs, über den in einem Pressvorgang mit dem Gesenk (3, 4) ein Werkstück verpresst wird, erfasst,  
 e) eine Bewertung des Pressvorgangs unter Berücksichtigung
- ea) der Daten (48) des Soll-Presskraftverlaufs (49) und/oder des Soll-Presswegverlaufs (50) und  
 eb) des Ist-Presskraftsignals (25) und/oder des Ist-Presswegsignals (26)
- erfolgt.
17. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 oder nach einem der Ansprüche 11 bis 14, mit einem Presswerkzeug-Set (1) nach Anspruch 7 oder 8 oder einem der Ansprüche 11 bis 14 oder mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 9 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- a) über eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung (34) eine Werkstück-Spezifizierung eines Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug (2) verpresst werden soll, erfasst oder eingegeben wird,  
 b) auf Grundlage der durch die Erfassungsein-

richtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und auf Grundlage der Werkstück-Spezifizierung analysiert wird, ob das Gesenk (3, 4) für ein Verpressen des Werkstücks mit der Werkstück-Spezifizierung geeignet ist, und  
c) in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse ein Eintrag und/oder eine Ausgabe erzeugt wird.

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Presswerkzeug-Netzwerk (39) mit einem Presswerkzeug (2) zum Verpressen eines Werkstücks mit einer Gesenkaufnahme (10, 11) für die Aufnahme eines auswechselbaren Gesenks (3, 4), wobei das Presswerkzeug (2) eine Erfassungseinrichtung (21) aufweist, welche zur Erfassung einer Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine extern von dem Presswerkzeug (2) ausgebildete und angeordnete elektronische Steuereinheit (31) vorhanden ist, die mit der Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) kommuniziert, und dass die extern von dem Presswerkzeug (2) angeordnete elektronische Steuereinheit (31) mit einem externen Datenspeicher (39) kommuniziert.

2. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Presswerkzeug (2) eine Presszange (5) ist, die über Handhebel (8, 9) manuell betätigt wird.

3. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (21) und/oder eine elektronische Steuereinheit (22) im Bereich eines Zangenkopfes (15) der Presszange (5) angeordnet sind/ist.

4. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (21) im Bereich oder benachbart der Gesenkaufnahme (10, 11) angeordnet ist.

5. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) die Erfassungseinrichtung (21) eine Leseeinrichtung für eine Kennzeichnung (18, 19) in Form einer optischen Codierung aufweist und/oder
- b) die Erfassungseinrichtung (21) eine mechanische Abtasteinrichtung für eine Kennzeichnung (18, 19) in Form einer mechanischen Kon-

taktkontur aufweist und/oder  
c) die Erfassungseinrichtung (21) eine Empfangseinheit für ein von einer RFID-Einheit (27, 28) des Gesenks (3, 4) ausgesendetes, die Kennzeichnung (18, 19) bildendes oder beinhaltendes Signal aufweist und/oder  
d) die Erfassungseinrichtung (21) einen Empfänger für ein die Kennzeichnung (18, 19) bildendes oder beinhaltendes Strahlungs- oder Lichtsignal aufweist und/oder  
e) die Übertragung der Kennzeichnung (18, 19) über eine induktive Kopplung zwischen dem Gesenk (3, 4) und der Erfassungseinrichtung (21) erfolgt.

6. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erfasste Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3,4)

- a) eine Kennzeichnung des Typs des Gesenks (3, 4) ist und/oder
- b) eine eindeutige spezifische Kennzeichnung des Gesenks (3, 4) ist und/oder
- c) eine Authentifizierung des Gesenks (3, 4) ist.

7. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit

- a) mindestens einem auswechselbaren Gesenk (3, 4), welches eine Kennzeichnung (18, 19) aufweist,
- b) wobei die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) zur Erfassung der Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) eingerichtet ist.

8. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das auswechselbare Gesenk (3, 4) in einer Ausnehmung (55; 56) oder in einem Innenraum eine Sendeeinheit (53, 54) für die Kennzeichnung (18, 19) und/oder ein Positionssignal aufweist.

9. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder eine elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und/oder auf Grundlage von für die erfasste Kennzeichnung spezifischen Daten (48) aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) eine Ausgabe einer Ausgabeeinrichtung (23; 32) aussteuert, welche eine Information beinhaltet zu dem Typ eines Werkstücks, welches mit dem in dem Presswerkzeug (2) eingesetzten Gesenk (3, 4) verpresst werden kann.

10. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuereinheit (22, 31) Steuerlogik aufweist, welche auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und/oder auf Grundlage von Daten (48) aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) eine Ausgabe einer Ausgabeeinrichtung (23; 32) und/oder einen Eintrag in einen oder den Datenspeicher (33; 37) aussteuert, welche oder welcher eine Information beinhaltet, dass das Gesenk (3, 4) nicht für den Einsatz in dem Presswerkzeug (2) authentifiziert ist.

11. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) die oder eine elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) charakteristische Daten (48) zu einem Soll-Presskraftverlauf (49) und/oder zu einem Soll-Presswegverlauf (50), die für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifisch sind, lädt,
- b) das Presswerkzeug (2) mindestens einen Sensor (17) oder Schalter zur Erfassung eines Ist-Presskraftsignals (25) und/oder eines Ist-Presswegsignals (26) während des Durchlaufens eines Presshubs, über den in einem Pressvorgang mit dem in der Gesenkaufnahme (10, 11) angeordneten Gesenk (3, 4) ein Werkstück verpresst wird, aufweist, und
- c) eine oder die elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, mittels welcher eine Bewertung des Pressvorgangs unter Berücksichtigung von charakteristischen Daten ca) des Soll-Presskraftverlaufs (49) und/oder des Soll-Presswegverlaufs (50) und cb) des Ist-Presskraftsignals (25) und/oder des Ist-Presswegsignals (26) erfolgt.

12. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung (34) vorhanden ist, über welche eine Werkstück-Spezifizierung eines Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug (2) verpresst werden soll, erfasst oder eingegeben werden kann,
- b) eine oder die elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche
  - ba) auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und
  - bb) auf Grundlage der Werkstück-Spezifi-

zierung

analysiert, ob das Gesenk (3, 4) für ein Verpressen des Werkstücks mit der Werkstück-Spezifizierung geeignet ist, und welche in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse einen Eintrag und/oder eine Ausgabe erzeugt.

13. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) ein Gesenk (3, 4) in das Presswerkzeug (2) eingesetzt wird,
- b) über die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) die Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) erfasst wird,
- c) aus einem oder dem Datenspeicher (33; 37) Daten (48) geladen werden, die für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifische Informationen darüber beinhalten, welcher mindestens eine Typ eines Werkstücks mit dem in das Presswerkzeug (2) eingesetzten Gesenk (3, 4) verpresst werden kann, und
- d) über eine Ausgabeeinrichtung (23; 32) Informationen ausgegeben werden zu mindestens einem Typ des Werkstücks, welcher mit dem Gesenk (3, 4) verpresst werden kann.

14. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) ein Gesenk (3, 4) in das Presswerkzeug (2) eingesetzt wird,
- b) über die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) die Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) erfasst wird,
- c) charakteristische Daten (48) zu einem Soll-Presskraftverlauf (49) und/oder einem Soll-Presswegverlauf (50), der für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifisch ist, aus einem oder dem Datenspeicher (33; 37) geladen werden,
- d) ein Sensor (17) einen Ist-Presskraftsignal (25) und/oder einen Ist-Presswegsignal (26) während des Durchlaufens eines Presshubs, über den in einem Pressvorgang mit dem Gesenk (3, 4) ein Werkstück verpresst wird, erfasst,
- e) eine Bewertung des Pressvorgangs unter Berücksichtigung
  - ea) der Daten (48) des Soll-Presskraftverlaufs (49) und/oder des Soll-Presswegverlaufs (50) und

eb) des Ist-Presskraftsignals (25) und/oder des Ist-Presswegsignals (26) erfolgt.

**15. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass**

a) über eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung (34) eine Werkstück-Spezifizierung eines Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug (2) verpresst werden soll, erfasst oder eingegeben wird,

b) auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und auf Grundlage der Werkstück-Spezifizierung analysiert wird, ob das Gesenk (3, 4) für ein Verpressen des Werkstücks mit der Werkstück-Spezifizierung geeignet ist, und

c) in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse ein Eintrag und/oder eine Ausgabe erzeugt wird.

**1. Presswerkzeug-Netzwerk (39) mit einem Presswerkzeug (2) zum Verpressen eines Werkstücks mit einer Gesenkaufnahme (10, 11) für die Aufnahme eines auswechselbaren Gesenks (3, 4), wobei das Presswerkzeug (2) eine Erfassungseinrichtung (21) aufweist, welche zur Erfassung einer Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) eingerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine extern von dem Presswerkzeug (2) ausgebildete und angeordnete elektronische Steuereinheit (31) vorhanden ist, die mit der Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) kommuniziert, und dass die extern von dem Presswerkzeug (2) angeordnete elektronische Steuereinheit (31) mit einem externen Datenspeicher (39) kommuniziert, wobei**

a) die oder eine elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und/oder auf Grundlage von für die erfasste Kennzeichnung spezifischen Daten (48) aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) eine Ausgabe einer Ausgabereinrichtung (23; 32) aussteuert, welche eine Information beinhaltet zu dem Typ eines Werkstücks, welches mit dem in dem Presswerkzeug (2) eingesetzten Gesenk (3, 4) verpresst werden kann, und/oder

b) eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung (34) vorhanden ist, über welche eine Werkstück-Spezifizierung eines Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug (2) verpresst werden soll, erfasst oder eingegeben werden kann, und eine oder die elektronische Steuereinheit (22; 31)

Steuerlogik aufweist, welche

ba) auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und bb) auf Grundlage der Werkstück-Spezifizierung

analysiert, ob das Gesenk (3, 4) für ein Verpressen des Werkstücks mit der Werkstück-Spezifizierung geeignet ist, und welche in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse einen Eintrag und/oder eine Ausgabe erzeugt.

**2. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Presswerkzeug (2) eine Presszange (5) ist, die über Handhebel (8, 9) manuell betätigt wird.**

**3. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungseinrichtung (21) und/oder eine elektronische Steuereinheit (22) im Bereich eines Zangenkopfes (15) der Presszange (5) angeordnet sind/ist.**

**4. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Erfassungseinrichtung (21) im Bereich oder benachbart der Gesenkaufnahme (10, 11) angeordnet ist.**

**5. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass**

a) die Erfassungseinrichtung (21) eine Leseeinrichtung für eine Kennzeichnung (18, 19) in Form einer optischen Codierung aufweist und/oder

b) die Erfassungseinrichtung (21) eine mechanische Abtasteinrichtung für eine Kennzeichnung (18, 19) in Form einer mechanischen Kontaktkontur aufweist und/oder

c) die Erfassungseinrichtung (21) eine Empfangseinheit für ein von einer RFID-Einheit (27, 28) des Gesenks (3, 4) ausgesendetes, die Kennzeichnung (18, 19) bildendes oder beinhaltendes Signal aufweist und/oder

d) die Erfassungseinrichtung (21) einen Empfänger für ein die Kennzeichnung (18, 19) bildendes oder beinhaltendes Strahlungs- oder Lichtsignal aufweist und/oder

e) die Übertragung der Kennzeichnung (18, 19) über eine induktive Kopplung zwischen dem Gesenk (3, 4) und der Erfassungseinrichtung (21) erfolgt.

**6. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der**

vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erfasste Kennzeichnung (18,19) des Gesenks (3,4)

- a) eine Kennzeichnung des Typs des Gesenks (3, 4) ist und/oder 5
- b) eine eindeutige spezifische Kennzeichnung des Gesenks (3, 4) ist und/oder
- c) eine Authentifizierung des Gesenks (3, 4) ist. 10

7. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit

- a) mindestens einem auswechselbaren Gesenk (3, 4), welches eine Kennzeichnung (18, 19) aufweist, 15
- b) wobei die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) zur Erfassung der Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) eingerichtet ist. 20

8. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das auswechselbare Gesenk (3, 4) in einer Ausnehmung (55; 56) oder in einem Innenraum eine Sendeeinheit (53, 54) für die Kennzeichnung (18, 19) und/oder ein Positionssignal aufweist. 25

9. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder eine elektronische Steuereinheit (22, 31) Steuerlogik aufweist, welche auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und/oder auf Grundlage von Daten (48) aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) eine Ausgabe einer Ausgabereinrichtung (23; 32) und/oder einen Eintrag in einen oder den Datenspeicher (33; 37) aussteuert, welche oder welcher eine Information beinhaltet, dass das Gesenk (3, 4) nicht für den Einsatz in dem Presswerkzeug (2) authentifiziert ist. 30 35 40

10. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** 45

- a) die oder eine elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) charakteristische Daten (48) zu einem Soll-Presskraftverlauf (49) und/oder zu einem Soll-Presswegverlauf (50), die für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifisch sind, lädt, 50
- b) das Presswerkzeug (2) mindestens einen Sensor (17) oder Schalter zur Erfassung eines Ist-Presskraftsignals (25) und/oder eines Ist-Presswegsignals (26) während des Durchlaufens eines Presshubs, über den in einem Pressvorgang mit dem in der Gesenkaufnahme (10,

11) angeordneten Gesenk (3, 4) ein Werkstück verpresst wird, aufweist, und  
c) eine oder die elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, mittels welcher eine Bewertung des Pressvorgangs unter Berücksichtigung von charakteristischen Daten (ca) des Soll-Presskraftverlaufs (49) und/oder des Soll-Presswegverlaufs (50) und cb) des Ist-Presskraftsignals (25) und/oder des Ist-Presswegsignals (26) erfolgt.

11. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) ein Gesenk (3, 4) in das Presswerkzeug (2) eingesetzt wird,
- b) über die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) die Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) erfasst wird,
- c) aus einem oder dem Datenspeicher (33; 37) Daten (48) geladen werden, die für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifische Informationen darüber beinhalten, welcher mindestens ein Typ eines Werkstücks mit dem in das Presswerkzeug (2) eingesetzten Gesenk (3, 4) verpresst werden kann, und
- d) über eine Ausgabereinrichtung (23; 32) Informationen ausgegeben werden zu mindestens einem Typ des Werkstücks, welcher mit dem Gesenk (3, 4) verpresst werden kann.

12. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) ein Gesenk (3, 4) in das Presswerkzeug (2) eingesetzt wird,
- b) über die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) die Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) erfasst wird,
- c) charakteristische Daten (48) zu einem Soll-Presskraftverlauf (49) und/oder einem Soll-Presswegverlauf (50), der für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifisch ist, aus einem oder dem Datenspeicher (33; 37) geladen werden,
- d) ein Sensor (17) einen Ist-Presskraftsignal (25) und/oder einen Ist-Presswegsignal (26) während des Durchlaufens eines Presshubs, über den in einem Pressvorgang mit dem Gesenk (3, 4) ein Werkstück verpresst wird, erfasst,
- e) eine Bewertung des Pressvorgangs unter Berücksichtigung

ea) der Daten (48) des Soll-Presskraftverlaufs (49) und/oder des Soll-Presswegverlaufs (50) und  
 eb) des Ist-Presskraftsignals (25) und/oder des Ist-Presswegsignals (26) erfolgt.

5

**13. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass**

10

- a) über eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung (34) eine Werkstück-Spezifizierung eines Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug (2) verpresst werden soll, erfasst oder eingegeben wird,
- b) auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und auf Grundlage der Werkstück-Spezifizierung analysiert wird, ob das Gesenk (3, 4) für ein Verpressen des Werkstücks mit der Werkstück-Spezifizierung geeignet ist, und
- c) in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse ein Eintrag und/oder eine Ausgabe erzeugt wird.

15

20

25

**1. Presswerkzeug-Netzwerk (39) mit einem Presswerkzeug (2) zum Verpressen eines Werkstücks mit einer Gesenkaufnahme (10, 11) für die Aufnahme eines auswechselbaren Gesenks (3, 4), wobei das Presswerkzeug (2) eine Erfassungseinrichtung (21) aufweist, welche zur Erfassung einer Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) eingerichtet ist, dadurch gekennzeichnet, dass** eine extern von dem Presswerkzeug (2) ausgebildete und angeordnete elektronische Steuereinheit (31) vorhanden ist, die mit der Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) kommuniziert, und dass die extern von dem Presswerkzeug (2) angeordnete elektronische Steuereinheit (31) mit einem externen Datenspeicher (39) kommuniziert, wobei die oder eine elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und/oder auf Grundlage von für die erfasste Kennzeichnung spezifischen Daten (48) aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) eine Ausgabe einer Ausgabereinrichtung (23; 32) aussteuert, welche eine Information beinhaltet zu dem Typ eines Werkstücks, welches mit dem in dem Presswerkzeug (2) eingesetzten Gesenk (3, 4) verpresst werden kann.

30

35

40

45

50

**2. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass** das Presswerkzeug (2) eine Presszange (5) ist, die über Handhebel (8, 9) manuell betätigt wird.

55

**3. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (21) und/oder eine elektronische Steuereinheit (22) im Bereich eines Zangenkopfes (15) der Presszange (5) angeordnet sind/ist.

**4. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (21) im Bereich oder benachbart der Gesenkaufnahme (10, 11) angeordnet ist.

**5. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) die Erfassungseinrichtung (21) eine Leseeinrichtung für eine Kennzeichnung (18, 19) in Form einer optischen Codierung aufweist und/oder
- b) die Erfassungseinrichtung (21) eine mechanische Abtasteinrichtung für eine Kennzeichnung (18, 19) in Form einer mechanischen Kontaktkontur aufweist und/oder
- c) die Erfassungseinrichtung (21) eine Empfangseinheit für ein von einer RFID-Einheit (27, 28) des Gesenks (3, 4) ausgesendetes, die Kennzeichnung (18, 19) bildendes oder beinhaltendes Signal aufweist und/oder
- d) die Erfassungseinrichtung (21) einen Empfänger für ein die Kennzeichnung (18, 19) bildendes oder beinhaltendes Strahlungs- oder Lichtsignal aufweist und/oder
- e) die Übertragung der Kennzeichnung (18, 19) über eine induktive Kopplung zwischen dem Gesenk (3, 4) und der Erfassungseinrichtung (21) erfolgt.

**6. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass** die erfasste Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4)

- a) eine Kennzeichnung des Typs des Gesenks (3, 4) ist und/oder
- b) eine eindeutige spezifische Kennzeichnung des Gesenks (3, 4) ist und/oder
- c) eine Authentifizierung des Gesenks (3, 4) ist.

**7. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit**

- a) mindestens einem auswechselbaren Gesenk (3, 4), welches eine Kennzeichnung (18, 19) aufweist,
- b) wobei die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) zur Erfassung der Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) einge-

richtet ist.

8. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das auswechselbare Gesenk (3, 4) in einer Ausnehmung (55; 56) oder in einem Innenraum eine Sendeeinheit (53, 54) für die Kennzeichnung (18, 19) und/oder ein Positionssignal aufweist.

9. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder eine elektronische Steuereinheit (22, 31) Steuerlogik aufweist, welche auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und/oder auf Grundlage von Daten (48) aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) eine Ausgabe einer Ausgabeeinrichtung (23; 32) und/oder einen Eintrag in einen oder den Datenspeicher (33; 37) aussteuert, welche oder welcher eine Information beinhaltet, dass das Gesenk (3, 4) nicht für den Einsatz in dem Presswerkzeug (2) authentifiziert ist.

10. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) die oder eine elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) charakteristische Daten (48) zu einem Soll-Presskraftverlauf (49) und/oder zu einem Soll-Presswegverlauf (50), die für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifisch sind, lädt,
- b) das Presswerkzeug (2) mindestens einen Sensor (17) oder Schalter zur Erfassung eines Ist-Presskraftsignals (25) und/oder eines Ist-Presswegsignals (26) während des Durchlaufens eines Presshubs, über den in einem Pressvorgang mit dem in der Gesenkaufnahme (10, 11) angeordneten Gesenk (3, 4) ein Werkstück verpresst wird, aufweist, und
- c) eine oder die elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, mittels welcher eine Bewertung des Pressvorgangs unter Berücksichtigung von charakteristischen Daten ca) des Soll-Presskraftverlaufs (49) und/oder des Soll-Presswegverlaufs (50) und cb) des Ist-Presskraftsignals (25) und/oder des Ist-Presswegsignals (26) erfolgt.

11. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung (34) vorhanden ist, über welche eine Werkstück-Spezifizierung eines Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug (2) verpresst werden soll,

erfasst oder eingegeben werden kann,  
b) eine oder die elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche

- ba) auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und
- bb) auf Grundlage der Werkstück-Spezifizierung analysiert, ob das Gesenk (3, 4) für ein Verpressen des Werkstücks mit der Werkstück-Spezifizierung geeignet ist, und welche in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse einen Eintrag und/oder eine Ausgabe erzeugt.

12. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) ein Gesenk (3, 4) in das Presswerkzeug (2) eingesetzt wird,
- b) über die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) die Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) erfasst wird,
- c) aus einem oder dem Datenspeicher (33; 37) Daten (48) geladen werden, die für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifische Informationen darüber beinhalten, welcher mindestens ein Typ eines Werkstücks mit dem in das Presswerkzeug (2) eingesetzten Gesenk (3, 4) verpresst werden kann, und
- d) über eine Ausgabeeinrichtung (23; 32) Informationen ausgegeben werden zu mindestens einem Typ des Werkstücks, welcher mit dem Gesenk (3, 4) verpresst werden kann.

13. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) ein Gesenk (3, 4) in das Presswerkzeug (2) eingesetzt wird,
- b) über die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) die Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) erfasst wird,
- c) charakteristische Daten (48) zu einem Soll-Presskraftverlauf (49) und/oder einem Soll-Presswegverlauf (50), der für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifisch ist, aus einem oder dem Datenspeicher (33; 37) geladen werden,
- d) ein Sensor (17) einen Ist-Presskraftsignal (25) und/oder einen Ist-Presswegsignal (26) während des Durchlaufens eines Presshubs, über den in einem Pressvorgang mit dem Ge-

senk (3, 4) ein Werkstücks verpresst wird, erfasst,  
e) eine Bewertung des Pressvorgangs unter Berücksichtigung

5

ea) der Daten (48) des Soll-Presskraftverlaufs (49) und/oder des Soll-Presswegverlaufs (50) und  
eb) des Ist-Presskraftsignals (25) und/oder des Ist-Presswegsignals (26) erfolgt.

10

**14.** Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**

15

a) über eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung (34) eine Werkstück-Spezifizierung eines Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug (2) verpresst werden soll, erfasst oder eingegeben wird,  
b) auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und auf Grundlage der Werkstück-Spezifizierung analysiert wird, ob das Gesenk (3, 4) für ein Verpressen des Werkstücks mit der Werkstück-Spezifizierung geeignet ist, und  
c) in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse ein Eintrag und/oder eine Ausgabe erzeugt wird.

20

25

30

**1.** Presswerkzeug-Netzwerk (39) mit einem Presswerkzeug (2) zum Verpressen eines Werkstücks mit einer Gesenkaufnahme (10, 11) für die Aufnahme eines auswechselbaren Gesenks (3, 4), wobei das Presswerkzeug (2) eine Erfassungseinrichtung (21) aufweist, welche zur Erfassung einer Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine extern von dem Presswerkzeug (2) ausgebildete und angeordnete elektronische Steuereinheit (31) vorhanden ist, die mit der Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) kommuniziert, und dass die extern von dem Presswerkzeug (2) angeordnete elektronische Steuereinheit (31) mit einem externen Datenspeicher (39) kommuniziert, wobei

35

40

45

a) eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung (34) vorhanden ist, über welche eine Werkstück-Spezifizierung eines Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug (2) verpresst werden soll, erfasst oder eingegeben werden kann, und  
b) eine oder die elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche

50

55

ba) auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kenn-

zeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und bb) auf Grundlage der Werkstück-Spezifizierung analysiert, ob das Gesenk (3, 4) für ein Verpressen des Werkstücks mit der Werkstück-Spezifizierung geeignet ist, und welche in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse einen Eintrag und/oder eine Ausgabe erzeugt.

**2.** Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Presswerkzeug (2) eine Presszange (5) ist, die über Handhebel (8, 9) manuell betätigt wird.

**3.** Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (21) und/oder eine elektronische Steuereinheit (22) im Bereich eines Zangenkopfes (15) der Presszange (5) angeordnet sind/ist.

**4.** Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (21) im Bereich oder benachbart der Gesenkaufnahme (10, 11) angeordnet ist.

**5.** Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) die Erfassungseinrichtung (21) eine Leseeinrichtung für eine Kennzeichnung (18, 19) in Form einer optischen Codierung aufweist und/oder  
b) die Erfassungseinrichtung (21) eine mechanische Abtasteinrichtung für eine Kennzeichnung (18, 19) in Form einer mechanischen Kontaktkontur aufweist und/oder  
c) die Erfassungseinrichtung (21) eine Empfangseinheit für ein von einer RFID-Einheit (27, 28) des Gesenks (3, 4) ausgesendetes, die Kennzeichnung (18, 19) bildendes oder beinhaltendes Signal aufweist und/oder  
d) die Erfassungseinrichtung (21) einen Empfänger für ein die Kennzeichnung (18, 19) bildendes oder beinhaltendes Strahlungs- oder Lichtsignal aufweist und/oder  
e) die Übertragung der Kennzeichnung (18, 19) über eine induktive Kopplung zwischen dem Gesenk (3, 4) und der Erfassungseinrichtung (21) erfolgt.

**6.** Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erfasste Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3,4)

- a) eine Kennzeichnung des Typs des Gesenks (3, 4) ist und/oder
- b) eine eindeutige spezifische Kennzeichnung des Gesenks (3, 4) ist und/oder
- c) eine Authentifizierung des Gesenks (3, 4) ist. 5

7. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit

- a) mindestens einem auswechselbaren Gesenk (3, 4), welches eine Kennzeichnung (18, 19) aufweist, 10
- b) wobei die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) zur Erfassung der Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) eingerichtet ist. 15

8. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das auswechselbare Gesenk (3, 4) in einer Ausnehmung (55; 56) oder in einem Innenraum eine Sendeeinheit (53, 54) für die Kennzeichnung (18, 19) und/oder ein Positionssignal aufweist. 20

9. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder eine elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und/oder auf Grundlage von für die erfasste Kennzeichnung spezifischen Daten (48) aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) eine Ausgabe einer Ausgabereinrichtung (23; 32) aussteuert, welche eine Information beinhaltet zu dem Typ eines Werkstücks, welches mit dem in dem Presswerkzeug (2) eingesetzten Gesenk (3, 4) verpresst werden kann. 25 30 35

10. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder eine elektronische Steuereinheit (22, 31) Steuerlogik aufweist, welche auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und/oder auf Grundlage von Daten (48) aus dem oder einem Datenspeicher (33; 37) eine Ausgabe einer Ausgabereinrichtung (23; 32) und/oder einen Eintrag in einen oder den Datenspeicher (33; 37) aussteuert, welche oder welcher eine Information beinhaltet, dass das Gesenk (3, 4) nicht für den Einsatz in dem Presswerkzeug (2) authentifiziert ist. 40 45 50

11. Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** 55

- a) die oder eine elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, welche aus dem oder

einem Datenspeicher (33; 37) charakteristische Daten (48) zu einem Soll-Presskraftverlauf (49) und/oder zu einem Soll-Presswegverlauf (50), die für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifisch sind, lädt,

b) das Presswerkzeug (2) mindestens einen Sensor (17) oder Schalter zur Erfassung eines Ist-Presskraftsignals (25) und/oder eines Ist-Presswegsignals (26) während des Durchlaufens eines Presshubs, über den in einem Pressvorgang mit dem in der Gesenkaufnahme (10, 11) angeordneten Gesenk (3, 4) ein Werkstück verpresst wird, aufweist, und

c) eine oder die elektronische Steuereinheit (22; 31) Steuerlogik aufweist, mittels welcher eine Bewertung des Pressvorgangs unter Berücksichtigung von charakteristischen Daten

ca) des Soll-Presskraftverlaufs (49) und/oder des Soll-Presswegverlaufs (50) und

cb) des Ist-Presskraftsignals (25) und/oder des Ist-Presswegsignals (26) erfolgt.

12. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) ein Gesenk (3, 4) in das Presswerkzeug (2) eingesetzt wird,

b) über die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) die Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) erfasst wird,

c) aus einem oder dem Datenspeicher (33; 37) Daten (48) geladen werden, die für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifische Informationen darüber beinhalten, welcher mindestens ein Typ eines Werkstücks mit dem in das Presswerkzeug (2) eingesetzten Gesenk (3, 4) verpresst werden kann, und

d) über eine Ausgabereinrichtung (23; 32) Informationen ausgegeben werden zu mindestens einem Typ des Werkstücks, welcher mit dem Gesenk (3, 4) verpresst werden kann.

13. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) ein Gesenk (3, 4) in das Presswerkzeug (2) eingesetzt wird,

b) über die Erfassungseinrichtung (21) des Presswerkzeugs (2) die Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) erfasst wird,

c) charakteristische Daten (48) zu einem Soll-Presskraftverlauf (49) und/oder einem Soll-

Presswegverlauf (50), der für die erfasste Kennzeichnung (18, 19) spezifisch ist, aus einem oder dem Datenspeicher (33; 37) geladen werden,

d) ein Sensor (17) einen Ist-Presskraftsignal (25) und/oder einen Ist-Presswegsignal (26) während des Durchlaufens eines Presshubs, über den in einem Pressvorgang mit dem Gesenk (3, 4) ein Werkstücks verpresst wird, erfasst, 5  
10  
e) eine Bewertung des Pressvorgangs unter Berücksichtigung

ea) der Daten (48) des Soll-Presskraftverlaufs (49) und/oder des Soll-Presswegverlaufs (50) und 15  
eb) des Ist-Presskraftsignals (25) und/oder des Ist-Presswegsignals (26) erfolgt.

**14. Verfahren zum Verpressen eines Werkstücks mit einem Presswerkzeug-Netzwerk (39) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass** 20

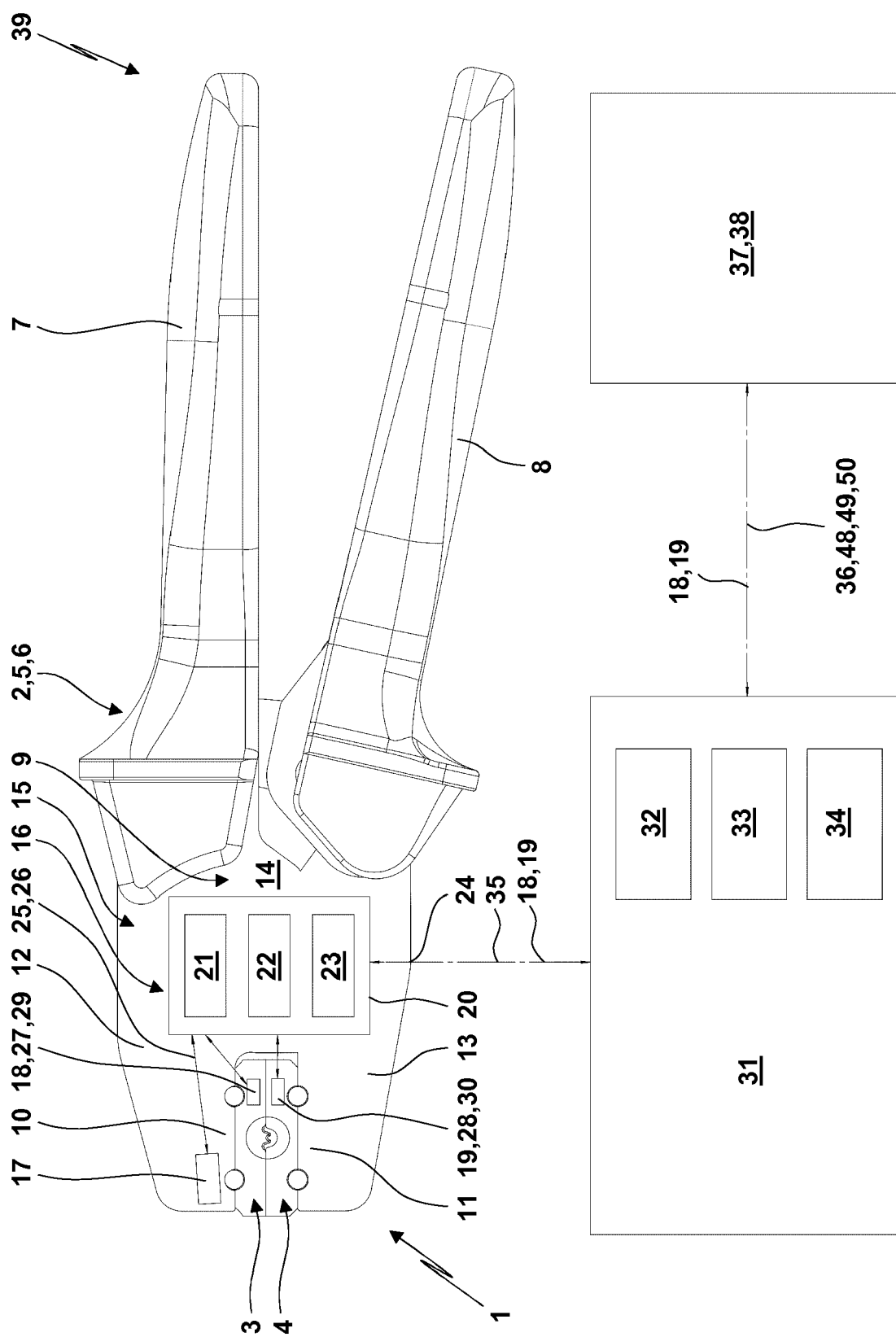
a) über eine Werkstück-Spezifikationseinrichtung (34) eine Werkstück-Spezifizierung eines Werkstücks, welches mit dem Presswerkzeug (2) verpresst werden soll, erfasst oder eingegeben wird, 25  
b) auf Grundlage der durch die Erfassungseinrichtung (21) erfassten Kennzeichnung (18, 19) des Gesenks (3, 4) und auf Grundlage der Werkstück-Spezifizierung analysiert wird, ob das Gesenk (3, 4) für ein Verpressen des Werkstücks mit der Werkstück-Spezifizierung geeignet ist, 30  
35  
und  
c) in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse ein Eintrag und/oder eine Ausgabe erzeugt wird. 40

40

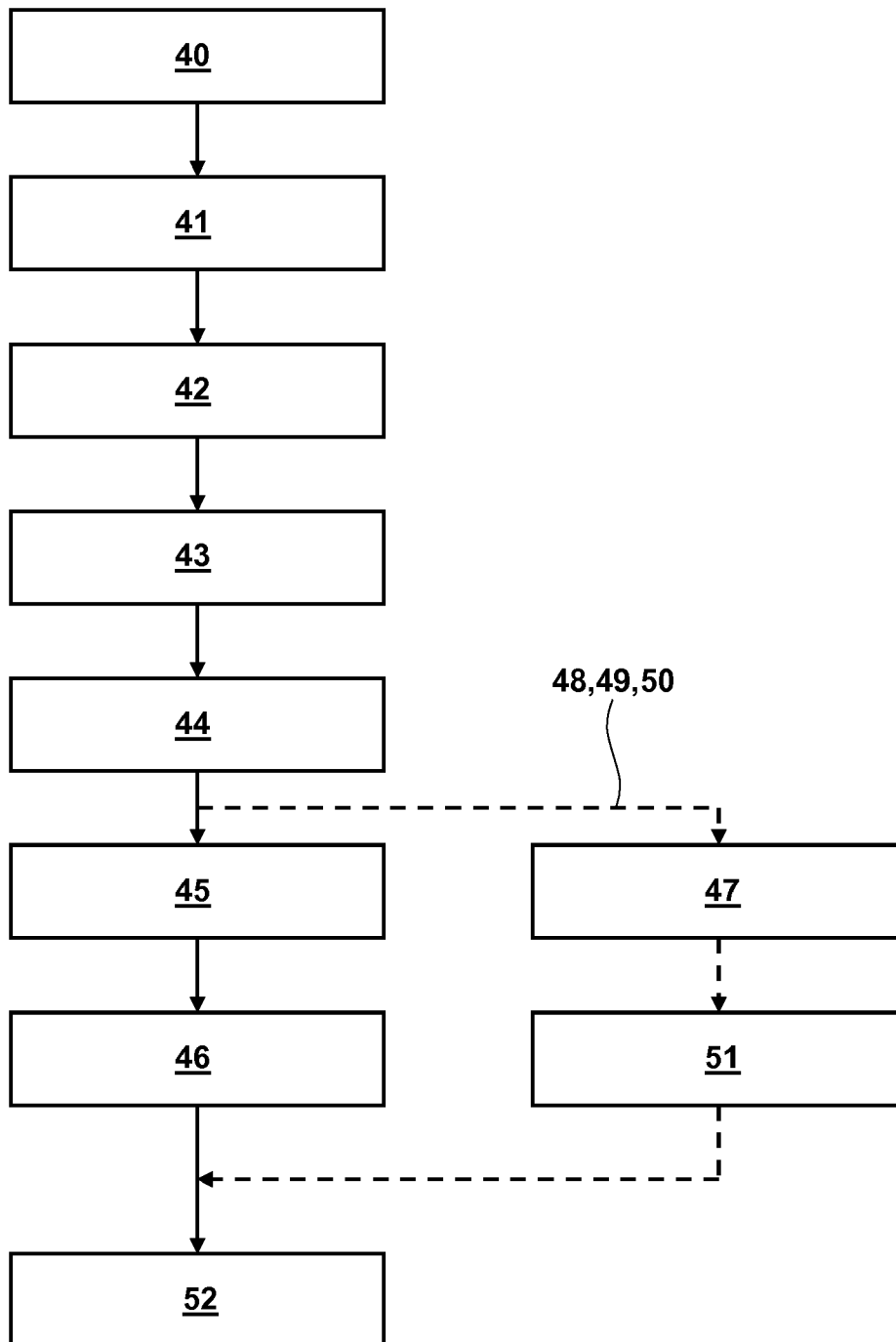
45

50

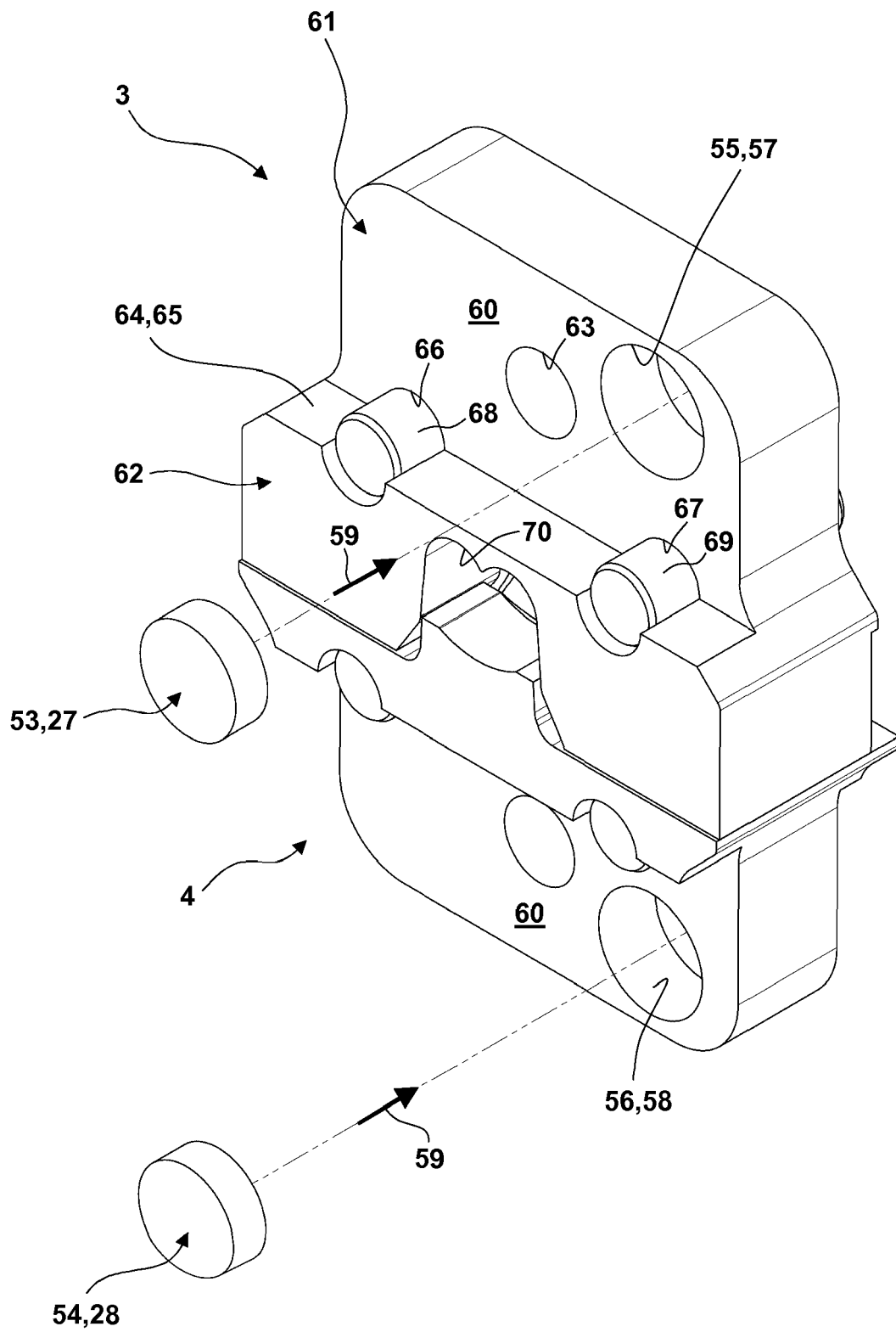
55



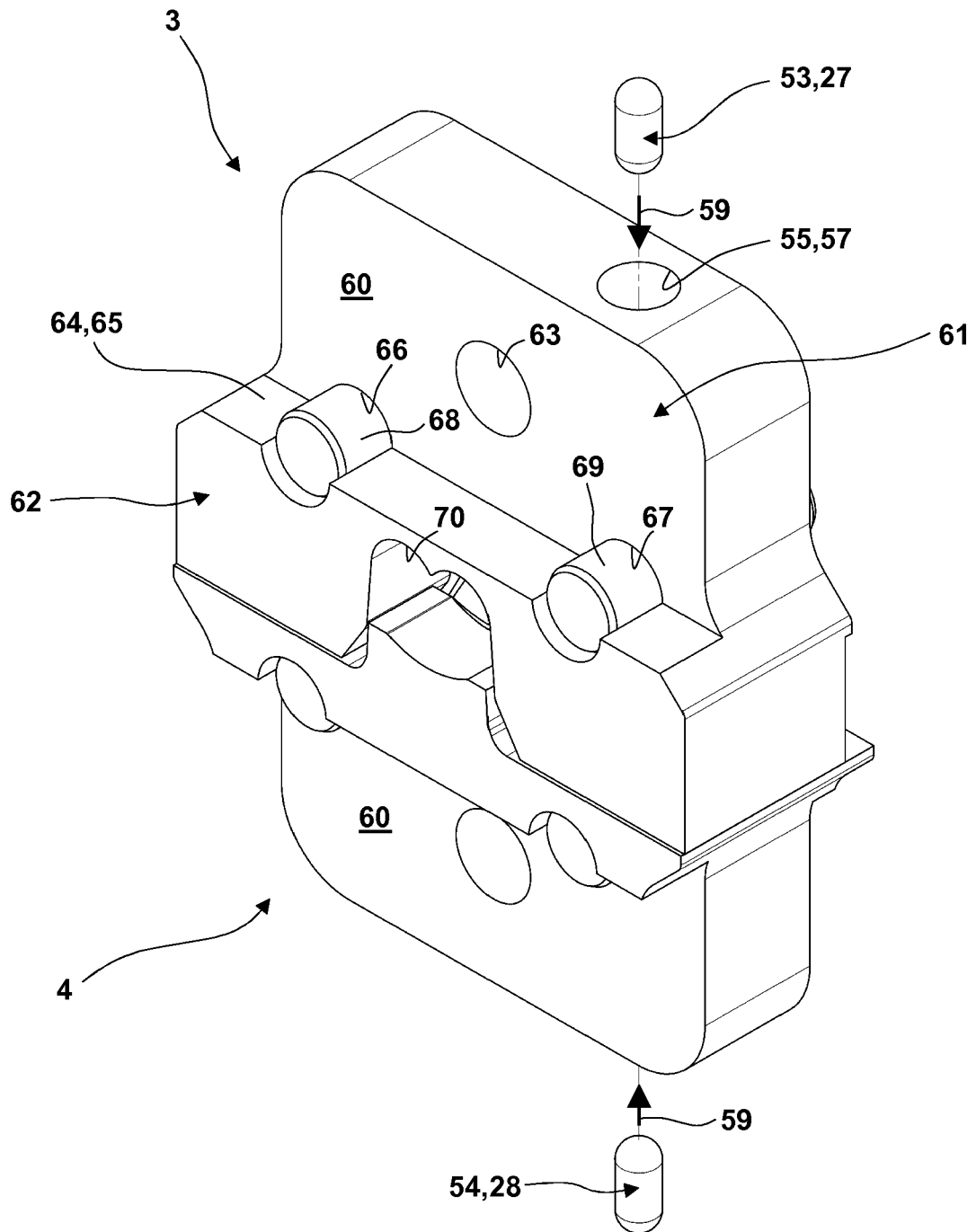
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 18 20 7344

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                     | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                    | WO 2016/005838 A1 (CEMBRE SPA [IT])<br>14. Januar 2016 (2016-01-14)                                                                     | 1,4-8,<br>13,14,<br>16,17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | INV.<br>B25B7/04<br>B25B27/14<br>H01R43/04 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                    | * Absätze [0017] - [0071]; Abbildungen<br>7-13 *                                                                                        | 2,3,9-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -----<br>US 2013/233043 A1 (KELLY WILLIAM D [US])<br>12. September 2013 (2013-09-12)<br>* Absätze [0017] - [0025]; Abbildungen 8,9<br>* | 2,3,9-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -----<br>WO 2016/198973 A1 (CEMBRE SPA [IT])<br>15. Dezember 2016 (2016-12-15)<br>* Absätze [0020] - [0070]; Abbildungen 2-9<br>*       | 1-17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -----                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | B25B<br>H01R                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         | Abschlußdatum der Recherche<br><b>10. Mai 2019</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br><b>Pastramas, Nikolaos</b>       |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                         | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                            |

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

EP 18 20 7344

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

10-05-2019

|       |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
|-------|----------------------------------------------------|----|-------------------------------|-----------------------------------|---------------|-------------------------------|
| 10    | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |               | Datum der<br>Veröffentlichung |
| 15    | WO 2016005838                                      | A1 | 14-01-2016                    | CN                                | 106470805 A   | 01-03-2017                    |
|       |                                                    |    |                               | EP                                | 3166755 A1    | 17-05-2017                    |
|       |                                                    |    |                               | JP                                | 2017529247 A  | 05-10-2017                    |
|       |                                                    |    |                               | US                                | 2017087709 A1 | 30-03-2017                    |
|       |                                                    |    |                               | WO                                | 2016005838 A1 | 14-01-2016                    |
| ----- |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
|       | US 2013233043                                      | A1 | 12-09-2013                    | KEINE                             |               |                               |
| ----- |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 20    | WO 2016198973                                      | A1 | 15-12-2016                    | CN                                | 107743427 A   | 27-02-2018                    |
|       |                                                    |    |                               | EP                                | 3307487 A1    | 18-04-2018                    |
|       |                                                    |    |                               | US                                | 2018161969 A1 | 14-06-2018                    |
|       |                                                    |    |                               | WO                                | 2016198973 A1 | 15-12-2016                    |
| ----- |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 25    |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 30    |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 35    |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 40    |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 45    |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 50    |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |
| 55    |                                                    |    |                               |                                   |               |                               |

EPO FORM P0461

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

- DE 3708727 C2 [0002]
- DE 19713580 C2 [0002]
- DE 19753436 C2 [0002]
- DE 19802287 C1 [0002] [0006] [0053] [0054]
- DE 19807737 C2 [0002]
- EP 3208044 A1 [0002]
- EP 2305428 A1 [0002]
- DE 19709639 A1 [0002]
- DE 19834859 C2 [0002]
- DE 19924086 C2 [0002]
- DE 19924087 C2 [0002]
- DE 19963097 C1 [0002]
- DE 10346241 B3 [0002]
- EP 2995424 A1 [0002]
- EP 18173803 A [0011]
- EP 1716804081809 A [0032]

### In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Crimptechnik, Herstellung prozesssicherer Verbindungen von elektrischen Leitern und Steckern. WEZAG GmbH Werkzeugfabrik, Die Bibliothek der Technik 342. Verlag Moderne Industrie [0002]
- RFID-Handbuch: Grundlagen und praktische Anwendungen von Transpondern, kontaktlosen Chipkarten und NFC. Carl Hanser Verlag GmbH + Co, vol. 7 [0013]