



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung zum Glätten von Nähten keramischer Körper nach den Merkmalen des Anspruchs 15.

**[0002]** Beim Herstellen keramischer Körper mittels Guss- oder Druckgussverfahren bilden sich durch die beweglichen Formen störende Nähte an der Oberfläche der keramischen Körper aus. Zur Nachbearbeitung werden in bekannten Vorrichtungen die durch das Gießen oder Druckgießen entstandenen Nähte des keramischen Körpers durch Schleifvorrichtungen und/oder Schwammvorrichtungen entfernt, bevor der keramische Körper gebrannt wird.

**[0003]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Glätten von Nähten von keramischen Körpern bereitzustellen, welches eine höhere Qualität des keramischen Körpers ermöglicht und ein präziseres und insbesondere einfacheres Nachbearbeiten des keramischen Körpers ermöglicht.

**[0004]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper nach den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0005]** Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper, insbesondere von lederharten keramischen Körpern, insbesondere von druckgussgefertigten keramischen Körpern, mit folgenden Schritten vorgeschlagen:

- i) Andrücken einer Andruckfläche eines Andruckkörpers an die Naht eines keramischen Körpers durch einen Druckaktor, und
- ii) Drehen des keramischen Körpers und/oder drehen des Andruckkörpers durch einen Motor, derart, dass die Andruckfläche durch die Drehbewegung zumindest einen Teil der Außenkontur des keramischen Körpers unter Druck auf den keramischen Körper umläuft.

**[0006]** Weiter wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung zum Glätten von Nähten keramischer Körper nach den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung zum Glätten von Nähten keramischer Körper, insbesondere lederharten keramischen Körper, insbesondere von druckgussgefertigten keramischen Körpern vorgeschlagen. Die Vorrichtung weist eine Haltevorrichtung und eine Andruckvorrichtung, und einen auf der Haltevorrichtung angeordneten keramischen Körper auf.

**[0008]** Wesentlich dabei ist, dass die Andruckvorrichtung einen Andruckkörper aufweist, und dass die Haltevorrichtung und/oder der Andruckkörper drehbar ausgebildet ist, und dass die Haltevorrichtung und/oder die Andruckvorrichtung einen Motor zur Drehung der Haltevor-

richtung und/oder der Andruckvorrichtung aufweist, und die Haltevorrichtung und/oder die Andruckvorrichtung einen Druckaktor zum Andrücken des Andruckkörpers an die Naht des keramischen Körpers und/oder zum Andrücken der Naht des keramischen Körpers an den Andruckkörper aufweist, und dass die Andruckfläche in ihrer Höhenkontur ganz oder teilweise der Außenkontur des keramischen Körpers entspricht.

**[0009]** Vorzugsweise erfolgt das Glätten der Nähte automatisiert, d. h. automatisch angetrieben und/oder mittels einer Steuerungseinrichtung automatisch gesteuert. Der Druckaktor kann als ein steuerbarer Druckaktor ausgebildet sein, insbesondere um einen vorbestimmten Druck zwischen Andruckkörper und keramischem Körper auszuüben. Insbesondere kann der Druckaktor als ein Hubzylinder oder als ein Spindeltrieb ausgebildet sein, vorzugsweise um den Andruckkörper auf den keramischen Körper zuzubewegen oder von dem keramischen Körper zu entfernen. Insbesondere ist die Vorrichtung dazu ausgebildet und/oder dazu geeignet ein erfindungsgemäßes Verfahren durchzuführen.

**[0010]** Die Nähte werden an einem ungebrannten keramischen Körper bzw. einem Scherben oder Grünling egalisiert, indem durch das Drehen bzw. die Drehbewegung des keramischen Körpers und/oder der Andruckfläche der Teil des keramischen Körpers mit der überstehenden Naht von der Andruckfläche überrollt bzw. nicht spanend überfahren wird. Unter Egalisieren wird dabei das Glätten der Naht verstanden. Dabei wird das Material der überstehenden Naht durch die Andruckfläche in den keramischen Körper eingedrückt. Die Andruckfläche rollt sich durch das Drehen bzw. die Drehbewegung des keramischen Körpers oder der Andruckfläche auf der Außenkontur des keramischen Körpers ab, wodurch ein homogener Übergang von bearbeiteter zu der nicht bearbeitenden Außenkontur des keramischen Körpers erhalten wird.

**[0011]** Unter Glätten der Nähte kann eine nicht spanende Bearbeitung der Oberfläche des keramischen Körpers verstanden werden. Vorzugsweise bedeutet Glätten ein Egalisieren des keramischen Körpers, d. h. eine nicht spanende Bearbeitung des keramischen Körpers derart, dass sich vorzugsweise in die horizontale Erstreckung des keramischen Körpers um die Mittelachse herum gesehen eine gleich starke Wandung des keramischen Körpers ergibt. Vorzugsweise wird das überschüssige Material der Naht homogen in einen Teilbereich des keramischen Körpers durch das erfindungsgemäße Drehen eingearbeitet.

**[0012]** Insbesondere wird unter Andrücken eine nicht spanende und/oder nicht abrasive Bearbeitung der Oberfläche des keramischen Körpers verstanden, d. h. das Umlaufen unter Druck zumindest eines Teils der Außenkontur des keramischen Körpers durch die Andruckfläche stellt ein Überrollen bzw. nicht spanendes und/oder nicht abrasives Überfahren der Naht und/oder eines Teils der Außenkontur des keramischen Körpers dar. Überrollen bzw. Überfahren bedeutet hier, dass die

Andruckfläche durch die Drehbewegung zumindest einen Teil der Außenkontur des keramischen Körpers abbildet bzw. durch die Drehbewegung derart nachbildet, dass das Material der überstehenden Naht durch die Andruckfläche in den keramischen Körper eingedrückt wird, d.h. eine homogene Oberfläche an der Außenkontur des keramischen Körpers entsteht.

**[0013]** Es hat sich überraschend gezeigt, dass durch das Abrollen bzw. Eindrücken der überstehenden Nähte eine glatte Oberfläche erzielt wird, die auch nach dem Brennen des keramischen Körpers glatt bleibt. Das bedeutet, dass die Keramik im Bereich der geglätteten Nähte ihre glatte Oberflächenbeschaffenheit behält und nicht, wie oftmals bei einem abrasiven Verfahren, dazu tendiert während des Brennens erneut eine Erhebung auszubilden. Das bedeutet, dass mit Anwendung der Erfindung die Qualität verbessert bzw. der Ausschuss verringert werden kann.

**[0014]** Nähte an keramischen, vorzugsweise lederharten, Körpern können durch ein Gussverfahren oder Druckgussverfahren bei der Herstellung der keramischen Körper entstehen. Beim Gussverfahren oder Druckgussverfahren bilden mehreren Seiten-Boden- und/oder Kopfformteile eine Form, wobei zwischen den Formteilen durch Toleranzen oder dem Verfahren Fugen entstehen. Bei der Ausbildung des keramischen Körpers dringt Schlicker auch in die Fugen ein und bildet eine Naht an dem keramischen Körper aus.

**[0015]** Vorteilhafterweise wird das erfindungsgemäße Verfahren im Anschluss an ein Gussverfahren oder Druckgussverfahren durchgeführt. Beispielsweise kann ein mittels Gussverfahren oder Druckgussverfahren hergestellter keramischer Körper bzw. Grünling oder Scherben im Zuge einer Nachbearbeitung mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens automatisch entgratet werden. Anschließend kann der keramische Körper bzw. die Scherbe oder der Grünling nach dem Entgraten glasiert und gebrannt werden.

**[0016]** Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung glätten die Außenkontur des keramischen Körpers, indem das Material der Naht am keramischen Körper durch Druck der Außenkontur des keramischen Körpers angepasst wird. Vorzugsweise erfolgt dies, indem eine als eine passgenaue Matrize oder als ein passgenauer Druckstempel ausgebildete Andruckfläche verwendet wird, deren Oberfläche zumindest in einem Bereich der mit dem keramischen Körper in Kontakt gelangenden Andruckfläche eine Außenkontur aufweist, die den Verlauf der Oberfläche des keramischen Körpers nachbildet, insbesondere durch die Drehbewegung nachbildet. Während des Entgratens erfolgt dabei unter vorbestimmtem Druck eine Art Abrollbewegung des keramischen Körpers an der Andruckfläche, durch die das überschüssige keramische Material einer unerwünschten Naht oder eines erhabenen Grats egalisiert wird. Vorzugsweise können in der Andruckfläche des Andruckkörpers Aussparungen für Erhebungen des keramischen Körpers vorgesehen sein, bspw. um Hen-

kel oder Erhebungen des keramischen Körpers aufzunehmen. Dadurch kann auch eine Naht im Bereich der Außenkontur des keramischen Körpers eines Henkels oder einer Erhebung entfernt oder geglättet werden. Vorteilhafterweise wird die Abrollbewegung über eine gesteuerte Antriebsvorrichtung automatisiert. Dadurch kann mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens oder der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Vielzahl von keramischen Körpern in einer relativ kurzen Zeit entgratet werden und dabei zugleich eine gleichbleibend hohe Qualität erzielt werden.

**[0017]** Insbesondere stellt das Umlaufen unter Druck zumindest eines Teils der Außenkontur des keramischen Körpers durch die Andruckfläche ein Überrollen bzw. nicht spanendes und/oder nicht abrasives Überfahren der Naht und/oder eines Teils der Außenkontur des keramischen Körpers dar. Dies bedeutet, dass die Andruckfläche durch die Drehbewegung zumindest einen Teil der Außenkontur des keramischen Körpers abbildet bzw. durch die Drehbewegung nachbildet.

**[0018]** Vorzugsweise kann der keramische Körper, bzw. der keramische Artikel, als eine Tasse, ein Becher, eine Kanne, eine Schüssel oder dergleichen ausgebildet sein. Vorzugsweise kann der keramische Körper mit einem oder mehreren Henkeln versehen ausgebildet sein.

**[0019]** Im Folgenden werden erfindungsgemäße und optionale Verfahrensschritte beschrieben, welche der keramische Körper gemäß der Erfindung durchlaufen kann, sowie erfindungsgemäße und mögliche Ausführungsbeispiele der Vorrichtung. Die Vorrichtung ist vorzugsweise zur Durchführung des Verfahrens ausgebildet und geeignet.

**[0020]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren und der Vorrichtung kann vorgesehen sein einzelne, oder mehrere der nachfolgenden Verfahrensschritte in Kombination miteinander, insbesondere zeitgleich, oder nacheinander auszuführen. Mit den entsprechenden erfindungsgemäßen Vorrichtungen können die Verfahrensschritte ausgeführt werden. Dabei kann der beschriebene Ablauf der Verfahrensschritte eingehalten werden. Es ist jedoch auch eine geänderte Reihenfolge der nachfolgend beschriebenen Verfahrensschritte möglich, ohne den durch die Ansprüche vorgegebenen Rahmen der Erfindung zu verlassen.

**[0021]** Vorzugsweise kann als ein Verfahrensschritt zu Beginn vorgesehen sein, dass eine Übergabe eines keramischen Körpers bzw. einer Scherbe oder eines Grünlings, nachdem dieser mittels einem Gussverfahren oder Druckgussverfahren hergestellt wurde, von einem Trocknungsband an die Haltevorrichtung erfolgt. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Übergabe von einem Trocknungsband auf eine Haltevorrichtung durch eine, insbesondere automatisch angetriebene, Übergabevorrichtung, vorzugsweise einen Greifarm oder eine Vorrichtung mit Saugkopf erfolgt.

**[0022]** Für das weitere Verfahren und die Vorrichtung kann vorgesehen sein, dass der keramische Körper an einer Haltevorrichtung angeordnet ist bzw. an der Halte-

vorrichtung angeordnet wird. Dadurch wird das automatische Handling und ein Transport des keramischen Körpers während des Glättens der Naht ermöglicht.

**[0023]** Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Haltevorrichtung eine Zentrierbomse aufweist, auf der der keramische Körper angeordnet ist. Es kann vorgesehen sein, dass der keramische Körper auf der Zentrierbomse der Haltevorrichtung angeordnet wird. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Außenkontur der Zentrierbomse ganz oder teilweise der Innenkontur des keramischen Körpers entspricht, um den keramischen Körper zu halten oder zu zentrieren, insbesondere kraftschlüssig zu halten.

**[0024]** In einer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Haltevorrichtung auf einem insbesondere runden Putztisch angeordnet oder ausgebildet ist. Es kann vorgesehen sein, dass mehrere Haltevorrichtungen an dem Putztisch hintereinander oder nebeneinander oder kreisförmig zueinander angeordnet sind. Dadurch können mehrere keramische Körper gleichzeitig zur Bearbeitung auf dem Putztisch angeordnet sein, und/oder es können mehrere Bearbeitungsschritte auf begrenztem Raum durchgeführt werden, indem der zu bearbeitende keramische Körper durch Bewegen oder Drehen des Putztisches in einer vorzugsweise kreisförmigen Bewegung geführt wird. Weiter kann vorgesehen sein, dass die eine Haltevorrichtung oder dass die mehreren Haltevorrichtungen beweglich auf dem Putztisch angeordnet sind oder der Putztisch beweglich zum Andruckkörper ausgebildet ist.

**[0025]** Um eine definierte Position des keramischen Körpers zu erreichen, kann als Verfahrensschritt vorgesehen sein: Anordnen des keramischen Körpers in einer Grundstellung. Die Grundstellung ist durch eine vorbestimmte Ausrichtung einer Naht oder mehreren Nähten und/oder der einen oder mehreren Henkel des keramischen Körpers auf der Haltevorrichtung bestimmt, vorzugsweise wird eine vorbestimmte Ausrichtung einer Naht oder mehrerer Nähte und/oder der einen oder mehreren Henkel zu einem Andruckkörper oder einem anderen Fixpunkt vorgenommen.

**[0026]** Für das Verfahren und die Vorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Anordnung des keramischen Körpers auf der Haltevorrichtung in der Grundstellung bereits bei der Übergabe vom Trocknungsband erfolgt. Alternativ kann die Anordnung des keramischen Körpers in die Grundstellung durch Drehen der Haltevorrichtung erfolgen. Vorzugsweise kann ein Sensor die Stellung der Naht und/oder des Henkels bei der Übergabe oder auf der Haltevorrichtung detektieren, um die Grundstellung zu ermitteln bzw. ein Drehen des keramischen Körpers in die Grundstellung zu steuern.

**[0027]** Für das Verfahren und die Vorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Haltevorrichtung drehbar ausgebildet ist, vorzugsweise drehbar um die Mittelachse der Zentrierbomse, bzw. drehbar um die Mittelachse des keramischen Körpers, vorzugsweise um den Drehpunkt der zu bearbeitenden Außenkontur des keramischen

Körpers, um den keramischen Körper zu drehen. Durch Drehen bzw. durch schrittweises Drehen kann der keramische Körper derart positioniert werden, dass eine zu bearbeitende Naht gegenüber eines Andruckkörpers positioniert wird. Durch das Drehen der Haltevorrichtung kann insbesondere auch das erfindungsgemäße Drehen des keramischen Körpers erfolgen.

**[0028]** Vorzugsweise kann als Verfahrensschritt vorgesehen sein: Sperrung und/oder Freigabe der Drehbarkeit der Haltevorrichtung. Es kann vorgesehen sein, dass die Drehbarkeit der Haltevorrichtung durch eine Sperrereinrichtung der Haltevorrichtung gesperrt und freigegeben werden kann, um ein Verdrehen des keramischen Körpers auf der Haltevorrichtung zu verhindern oder zu erlauben.

**[0029]** Vorzugsweise ist die Drehbarkeit der Haltevorrichtung bei der Übergabe des keramischen Körpers und/oder bei der Platzierung des keramischen Körpers gesperrt, vorzugsweise um den keramischen Körper in die Grundstellung zu übergeben. Vorzugsweise ist die Drehbarkeit der Haltevorrichtung bei dem erfindungsgemäßen Andrücken der Andruckfläche des Andruckkörpers an die Naht des keramischen Körpers gesperrt. Es kann vorgesehen sein, dass die Drehbarkeit der Haltevorrichtung bei der Anordnung des keramischen Körpers in einer Grundstellung und/oder die Wartestellung freigegeben ist, wenn dafür die Haltevorrichtung gedreht wird. Es kann vorgesehen sein, dass die Drehbarkeit der Haltevorrichtung freigegeben für die Zuordnung des keramischen Körpers in die Bearbeitungsstellung freigegeben wird, wenn dafür die Haltevorrichtung gedreht wird. Es kann vorgesehen sein, dass die Drehbarkeit der Haltevorrichtung bei der erfindungsgemäßen Drehung des keramischen Körpers und/oder Drehung des Andruckkörpers freigegeben ist.

**[0030]** Es kann vorgesehen sein, dass die Sperreinrichtung der Haltevorrichtung mechanisch und/oder elektrisch und/oder pneumatisch und/oder hydraulisch gesperrt und/oder freigegeben wird, vorzugsweise durch einen Sperrzylinder oder Bolzen oder dergleichen. Es kann vorgesehen sein, dass die Freigabe und/oder Sperrung der Sperreinrichtung der Haltevorrichtung automatisch gesteuert wird oder mechanisch durch verschiedene Positionen der Haltevorrichtung bei der Bearbeitung eingestellt wird. Es kann vorgesehen sein, dass die Sperrung und/oder Freigabe mechanisch, vorzugsweise durch eine Spindel oder ein Getriebe, und/oder elektrisch, vorzugsweise durch einen Elektromotor, und/oder pneumatisch, vorzugsweise durch einen pneumatischen Zylinder, und/oder hydraulisch, vorzugsweise durch einen hydraulischen Zylinder erfolgt.

**[0031]** Vorzugsweise kann als Verfahrensschritt vorgesehen sein: Zuordnen oder Zustellen des keramischen Körpers an einem ersten oder weiteren Andruckkörpers in eine Wartestellung. Zuordnen oder Zustellen wird derart verstanden, dass der keramische Körper in der Wartestellung positioniert wird, indem der keramische Körper und die Haltevorrichtung und/oder die Andruckvorrich-

tung verfahren, gedreht und/oder bewegt werden, um die gewünschte lokale Anordnung des keramischen Körpers bezüglich des Andruckkörpers zu erhalten, d.h. die Positionierung des Andruckkörpers zum keramischen Körper. Wartestellung bedeutet hier, dass der keramische Körper mit kleinem Abstand, vorzugsweise 0,5 bis 5 mm, höchst vorzugsweise 0,5 bis 2 mm, zum Andruckkörper positioniert ist. Der Abstand ermöglicht falls notwendig ein weiteres Ausrichten, d.h. Positionieren des keramischen Körpers, bzw. der Naht des keramischen Körpers gegenüber der Andruckfläche. Der Abstand in der Wartestellung kann rein in die horizontale Richtung ausgebildet sein und/oder in die vertikale Richtung. Hier bedeutet horizontale Richtung, dass der keramische Körper und/oder der Andruckkörper nur horizontal aufeinander zubewegt werden müssen, um in die erfindungsgemäße Anlage zu gelangen. Dasselbe gilt für die vertikale Richtung.

**[0032]** Die Zuordnung oder das Zustellen in die Wartestellung kann beispielsweise durch Anheben oder Absenken des keramischen Körpers bzw. der Haltevorrichtung erfolgen. Das Anheben kann mittels eines Hubzylinders in einer vertikalen Richtung ausgehend von einer Transportebene in die Wartestellung erfolgen. Zum Einstellen der Vorrichtung auf unterschiedliche keramische Körper kann vorgesehen sein, dass der Hubzylinder einen justierbaren Anschlag aufweist, um die Hubhöhe einzustellen bzw. zu begrenzen.

**[0033]** Vorzugsweise wird die Haltevorrichtung mit dem keramischen Körper dem Andruckkörper in die Wartestellung zugeordnet. Es kann vorgesehen sein, dass die Haltevorrichtung und/oder der Andruckkörper bewegbar ausgebildet sind. Vorzugsweise ist die Drehbarkeit der Haltevorrichtung durch die Sperreinrichtung der Haltevorrichtung bei der Zuordnung in die Wartestellung gesperrt, um eine durch unbeabsichtigte Drehungen verursachte falsche bzw. ungenaue Positionierung des keramischen Körpers zu vermeiden. Vorzugsweise ist die Drehbarkeit der Haltevorrichtung durch die Sperreinrichtung der Haltevorrichtung bei der Zuordnung in die Wartestellung freigegeben, wenn zum Erreichen der Wartestellung eine Drehung der Haltevorrichtung erfolgt.

**[0034]** Für das Verfahren und die Vorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Zuordnung in die Wartestellung automatisch und/oder mechanisch, vorzugsweise durch eine Spindel oder ein Getriebe, und/oder elektrisch, vorzugsweise durch einen Elektromotor, und/oder pneumatisch, vorzugsweise durch einen pneumatischen Zylinder, und/oder hydraulisch, vorzugsweise durch einen hydraulischen Zylinder erfolgt. Die Zuordnung kann durch Sensoren überwacht werden.

**[0035]** Vorzugsweise kann als Verfahrensschritt vorgesehen sein: Zuordnen oder Zustellen des keramischen Körpers an einem ersten oder weiteren Andruckkörper in eine Bearbeitungsstellung. Bearbeitungsstellung bedeutet hier, dass die Naht des keramischen Körpers dem Andruckkörper zugeordnet ist, d.h. dass die Naht des keramischen Körpers gegenüber dem Andruckkörper ei-

ne bestimmte Position einnimmt. Vorzugsweise zeichnet sich die Bearbeitungsstellung dadurch aus, dass von der Bearbeitungsstellung ausgehend nur noch eine lineare Bewegung der Haltevorrichtung oder des Andruckkörpers erfolgt zum erfindungsgemäßen Andrücken der Andruckfläche des Andruckkörpers an die Naht des keramischen Körpers.

**[0036]** Die Zuordnung oder das Zustellen in die Bearbeitungsstellung kann beispielsweise durch Anheben oder Absenken des keramischen Körpers bzw. der Haltevorrichtung erfolgen. Das Anheben kann mittels eines Hubzylinders in einer vertikalen Richtung ausgehend von einer Transportebene in die Bearbeitungsstellung erfolgen. Zum Einstellen der Vorrichtung auf unterschiedliche keramische Körper kann vorgesehen sein, dass der Hubzylinder einen justierbaren Anschlag aufweist, um die Hubhöhe einzustellen bzw. zu begrenzen. Vorzugsweise erfolgt das Zuordnen oder die Zustellung in die Bearbeitungsstellung derart, dass die Andruckfläche mit kleinem Abstand, vorzugsweise 0,5 bis 5 mm, höchst vorzugsweise 0,5 bis 2 mm, gegenüber der zu bearbeitenden Naht angeordnet ist. Die Zuordnung in die Bearbeitungsstellung kann durch ein Verschieben und/oder Drehen der Haltevorrichtung und/oder des keramischen Körpers durch eine Hub-, Schiebe- und/oder Drehbewegung erfolgen.

**[0037]** Die Wartestellung unterscheidet sich zur Bearbeitungsstellung darin, dass in der Bearbeitungsstellung die Naht mit kleinem Abstand der Andruckfläche zugeordnet ist, und in der Wartestellung ein beliebiger Teil der Außenkontur des keramischen Körpers, vorzugsweise ein Teil, welcher nicht die Naht enthält, mit kleinem Abstand der Andruckfläche zugeordnet ist. Vorzugsweise kann die Zuordnung in die Wartestellung und die Bearbeitungsstellung in einem Schritt erfolgen. Vorzugsweise ist die Drehbarkeit der Haltevorrichtung bei der Zuordnung in die Bearbeitungsstellung freigegeben, wenn dafür die Haltevorrichtung gedreht wird.

**[0038]** Für das Verfahren und die Vorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Zuordnung in die Bearbeitungsstellung automatisch und/oder mechanisch, vorzugsweise durch eine Spindel oder ein Getriebe, und/oder elektrisch, vorzugsweise durch einen Elektromotor, und/oder pneumatisch, vorzugsweise durch einen pneumatischen Zylinder, und/oder hydraulisch, vorzugsweise durch einen hydraulischen Zylinder erfolgt. Die Zuordnung kann durch Sensoren überwacht werden.

**[0039]** Vorzugsweise wird die Haltevorrichtung mit dem keramischen Körper dem Andruckkörper in die Bearbeitungsstellung zugeordnet. Es kann vorgesehen sein, dass die Haltevorrichtung drehbar ausgebildet ist. Vorzugsweise ist die Drehbarkeit der Haltevorrichtung durch die Sperreinrichtung der Haltevorrichtung bei der Zuordnung in die Bearbeitungsstellung gesperrt, um eine durch unbeabsichtigte Drehungen verursachte falsche bzw. ungenaue Positionierung des keramischen Körpers zu vermeiden. Vorzugsweise ist die Drehbarkeit der Haltevorrichtung durch die Sperreinrichtung der Haltevor-

richtung bei der Zuordnung in die Bearbeitungsstellung freigegeben, wenn zum Erreichen der Bearbeitungsstellung eine Drehung der Haltevorrichtung erfolgt.

**[0040]** Vorzugsweise kann die Zuordnung in die Bearbeitungsstellung zusammen oder gleichzeitig mit dem Verfahrensschritt der Zuordnung in die Wartestellung erfolgen.

**[0041]** Für das Verfahren und die Vorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Haltevorrichtung einen Motor aufweist, oder dass eine Antriebsvorrichtung einen Motor aufweist, um die Haltevorrichtung und den keramischen Artikel, vorzugsweise um die Mittelachse des keramischen Artikels zu drehen, vorzugsweise um einen vorbestimmten Winkel zu drehen, vorzugsweise den keramischen Körper mehrfach um einen vorbestimmten Winkel hin- und her zu drehen. Es kann vorgesehen sein, dass die Antriebsvorrichtung mit der Haltevorrichtung und/oder der Andruckvorrichtung gekoppelt wird, vorzugsweise durch ein Getriebe miteinander gekoppelt wird, um die Drehbewegung des Motors auf die Haltevorrichtung und/oder der Andruckvorrichtung zu übertragen.

**[0042]** Es kann vorgesehen sein, dass eine den Motor aufweisende Antriebsvorrichtung eine Kupplung zum Koppeln der Antriebsvorrichtung mit der Andruckvorrichtung und/oder mit der Haltevorrichtung aufweist.

**[0043]** Durch das Hin- und Herdrehen oder Verschwenken des keramischen Artikels relativ zu der Andruckfläche wird dieser im Bereich der zu bearbeitenden Naht relativ zu der Andruckfläche derart bewegt bzw. verschwenkt, dass die Andruckfläche sozusagen auf der Naht bzw. dem Grat und der Außenkontur des keramischen Körpers abrollt und die Naht dabei glättet. Die Andruckfläche kann ebenfalls um eine Drehachse der Andruckvorrichtung schwenkbar gelagert sein, so dass diese beim Drehen oder Schwenken des keramischen Artikels mitschwenkt und lediglich eine Abrollbewegung zwischen der Andruckfläche und dem keramischen Artikel erfolgt. Insbesondere erfolgt zwischen der Andruckfläche und dem keramischen Artikel keine Gleitbewegung oder keine Translation, um einen Schleifeffekt oder eine Abrasion zu vermeiden. Die Andruckfläche ist mit ihrer Längserstreckung in Richtung der Naht bzw. des Grats angeordnet, vorzugsweise vertikal angeordnet, und weist eine im Vergleich zu der Längserstreckung schmale Quererstreckung auf. Insbesondere kann die Andruckfläche rund oder ballig oder konkav oder konvex sein und vorzugsweise in die Breitenerstreckung derart breit ausgebildet, um ein Eindringen der Außenkanten der Andruckfläche in den keramischen Artikel zu vermeiden.

**[0044]** Für das Verfahren und die Vorrichtung kann vorgesehen sein, dass zwischen Haltevorrichtung und Antriebsvorrichtung ein Getriebe ausgebildet ist, um die Drehbewegung einer Antriebsvorrichtung auf die Haltevorrichtung zu übertragen.

**[0045]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass eine einzige Antriebsvorrichtung vorgesehen ist, die mit meh-

rerer Haltevorrichtungen zusammenwirkt. Vorzugsweise können die mehreren Haltevorrichtungen hintereinander oder nebeneinander oder kreisförmig zueinander auf einem Putztisch gemeinsam angeordnet sein. Jeweils eine der mehreren Haltevorrichtungen ist mit der Antriebsvorrichtung koppelbar. Vorzugsweise durch Zuordnen der Antriebsvorrichtung zu einer zu koppelnden Haltevorrichtung, indem vorzugsweise durch Drehen des Putztisches die zu koppelnde Haltevorrichtung der Antriebsvorrichtung zugeordnet wird. Die Haltevorrichtung kann dabei unterhalb oder neben dem Putztisch ortsfest angeordnet sein.

**[0046]** Es kann vorgesehen sein, dass die Kopplung mechanisch, d. h. durch eine Relativbewegung oder Hubbewegung erfolgt, indem beispielsweise zwei Reibflächen in Kontakt gelangen oder zwei Strukturen ineinandergreifen. Vorzugsweise kann die Relativbewegung durch eine Spindel oder ein Getriebe, und/oder elektrisch, vorzugsweise durch einen elektrischen Motor, und/oder pneumatisch, vorzugsweise durch einen pneumatischen Zylinder, und/oder hydraulisch, vorzugsweise durch einen hydraulischen Zylinder erfolgen. Vorzugsweise kann auch die Sperrung und/oder Freigabe der Drehbarkeit der Haltevorrichtung gleichzeitig mit der Kopplung der Antriebsvorrichtung mit der Haltevorrichtung erfolgen, indem die Kopplung durch eine Relativbewegung erfolgt und diese Relativbewegung gleichzeitig die Sperre der Haltevorrichtung aufhebt. Die Aufhebung der Sperreinrichtung der Haltevorrichtung kann insbesondere durch eine Hubbewegung oder ein vertikales Verschieben der Haltevorrichtung erfolgen.

**[0047]** Vorzugsweise kann die Kopplung der Antriebsvorrichtung mit der Haltevorrichtung zusammen oder gleichzeitig mit dem Verfahrensschritt der Zuordnung in die Wartestellung und/oder Bearbeitungsstellung erfolgen. Beispielsweise kann die Hubbewegung zur Kopplung fließend in die Hubbewegung zum Transport der Haltevorrichtung in die Wartestellung und/oder Bearbeitungsstellung übergehen. Vorzugsweise wird gleichzeitig bei der fließenden Hubbewegung die Drehung der Haltevorrichtung freigegeben.

**[0048]** Erfindungsgemäß ist als Verfahrensschritt vorgesehen: Andrücken einer Andruckfläche eines Andruckkörpers an die Naht eines keramischen Körpers durch einen Druckaktor. Andrücken bedeutet, dass der Andruckkörper den keramischen Körper unter Druck berührt. Vorzugsweise kann durch das Andrücken eine Andruckposition von keramischem Körper und Andruckkörper eingenommen werden. Es kann vorgesehen sein, dass das Andrücken durch eine Relativbewegung des Andruckkörpers und/oder der Haltevorrichtung erfolgt. Es kann vorgesehen sein, dass der Andruckkörper durch einen Druckaktor, beispielsweise einen Hubzylinder oder ein Spindelgetriebe, mit einem Druck zwischen 1 und 5 bar, vorzugsweise mit einem Druck von 2 bis 3 bar an den keramischen Körper angedrückt wird. Durch Variieren des Drucks kann der Grad der Glättung oder der Egalisierung der Naht oder des Grats eingestellt werden, bei-

spielsweise um unterschiedlich stark ausgeprägte Nähte oder Grate zu glätten oder zu egalisieren.

**[0049]** Die Andruckfläche kann etwas Spiel aufweisen, um Toleranzen des keramischen Körpers auszugleichen. Beispielsweise indem diese um eine horizontale bzw. quer zu der Andruckfläche verlaufende Drehachse, insbesondere in eine Mittenstellung federbelastet, drehbar gelagert ist. Entsprechend kann für das Verfahren und die Vorrichtung vorgesehen sein, dass der Andruckkörper gefedert gelagert ist, um sich flächig an die Außenkontur des keramischen Körpers anzulegen. Vorzugsweise kann der Andruckkörper durch eine oder mehrere Federn gefedert gelagert sein.

**[0050]** Es kann vorgesehen sein, dass der Andruckkörper drehbar um eine horizontale bzw. quer zu der Andruckfläche verlaufende Drehachse gelagert ist, und dass der Andruckkörper steuerbar und/oder federbeaufschlagt um diese Drehachse ausgebildet ist. Es kann vorgesehen sein, dass die Steuerung um diese Drehachse durch zwei Zylinder erfolgt, vorzugsweise um den Anpressdruck der Andruckfläche im oberen oder unteren Bereich des keramischen Körpers zu erhöhen. Dies kann bei jedem Schwenkvorgang variiert werden oder während des gesamten Glättungsvorgangs gleichmäßig erfolgen. Es kann vorgesehen sein, dass die Verstelleinrichtung zwei Zylinder aufweist, um den Anpressdruck der Andruckfläche auf den keramischen Körper um eine horizontale bzw. quer zu der Andruckfläche verlaufende Drehachse zu steuern. Es kann vorgesehen sein, dass die Zylinder als hydraulische oder pneumatische Zylinder ausgebildet sind.

**[0051]** Es kann vorgesehen sein, dass der Andruckkörper drehbar um die horizontale Drehachse in einem Lagerkörper angeordnet ist. Es kann vorgesehen sein, dass die zwei Zylinder am Lagerkörper angeordnet sind. Der Lagerkörper überträgt die Bewegung des Andruckzylinders auf den Andruckkörper.

**[0052]** Es kann vorgesehen sein, dass an dem Lagerkörper ein Anschlag ausgebildet ist, vorzugsweise ein federbeaufschlagter Anschlag. Der Anschlag hält den drehbar gelagerten Andruckkörper in der Grundstellung entsprechend der Ausrichtung der Matrize beim Anfahren an den keramischen Körper. Damit wird gewährleistet, dass die Lage des Andruckkörpers beim Anfahren der Außenkontur des keramischen Körpers entspricht. Es kann vorgesehen sein, dass durch die zwei Zylinder die Federbeaufschlagung des Anschlags überwunden wird und der Andruckkörper um die horizontale Drehachse drehbar steuerbar ist.

**[0053]** Vorzugsweise kann das Andrücken der Andruckfläche in einem Schritt mit der Zuordnung in die Bearbeitungsstellung erfolgen. Alternativ kann das Andrücken der Andruckfläche nachdem bzw. unmittelbar anschließend an die Zuordnung des keramischen Artikels in die Bearbeitungsstellung erfolgen.

**[0054]** Für das Verfahren und die Vorrichtung kann vorgesehen sein, dass der Andruckkörper drehbar ausgebildet ist, vorzugsweise derart drehbar, dass die An-

druckfläche durch die Drehbewegung einen Teil der Außenkontur des keramischen Körpers unter Druck auf den keramischen Körper umläuft. Um bei der Umlaufbewegung einen definierten Druck auszuüben kann vorgesehen sein, dass der Andruckkörper an einer Andruckvorrichtung angeordnet ist oder eine Andruckvorrichtung aufweist. Um die Umlaufbewegung oder Schwenkbewegung auszuführen kann vorgesehen sein, dass die Andruckvorrichtung einen Motor aufweist, um die Andruckvorrichtung zu drehen.

**[0055]** Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass die Antriebsvorrichtung der Haltevorrichtung mit der Andruckvorrichtung zur Drehung des Andruckkörpers gekoppelt wird. Dadurch kann auf einen eigenen Motor der Andruckvorrichtung verzichtet werden.

**[0056]** Um eine ungenaue Positionierung zu verhindern, kann als Verfahrensschritt vorgesehen sein: Sperrung und/oder Freigabe der Drehbarkeit des Andruckkörpers, vorzugsweise der Drehbarkeit der Andruckvorrichtung.

**[0057]** Es kann vorgesehen sein, dass die Drehbarkeit der Andruckkörper durch eine Sperreinrichtung des Andruckkörpers oder der Andruckvorrichtung gesperrt und wieder freigegeben wird, um ein unbeabsichtigtes Verdrehen des Andruckkörpers gezielt zu verhindern oder gezielt zu erlauben. Vorzugsweise ist die Drehbarkeit des Andruckkörpers oder der Andruckvorrichtung nur während des erfindungsgemäßen Drehens oder Schwenkens des keramischen Körpers und/oder des erfindungsgemäßen Drehens oder Schwenkens des Andruckkörpers freigegeben. Vorzugsweise kann der Andruckkörper nach der erfindungsgemäßen Dreh- oder Schwenkbewegung durch die Sperreinrichtung des Andruckkörpers in eine Ausgangsstellung zurückgebracht und dort gesperrt werden. Die Ausgangsstellung des Andruckkörpers zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass sich bei der Zuordnung eines weiteren keramischen Körpers oder einer weiteren Naht die gleiche Anordnung, bzw. Position der Andruckfläche zum keramischen Körper ergibt, wie bei den davor oder danach bearbeiteten keramischen Körpern. Durch das Halten in der Ausgangsposition soll verhindert werden, dass sich die Andruckfläche der Naht durch Verdrehen des Andruckkörpers bei einem nachfolgenden keramischen Körper nicht mehr zuordnen lässt.

**[0058]** Es kann vorgesehen sein, dass die Sperreinrichtung des Andruckkörpers oder der Andruckvorrichtung mechanisch und/oder elektrisch und/oder pneumatisch und/oder hydraulisch gesperrt und/oder freigegeben wird, vorzugsweise durch einen Sperrzylinder oder Bolzen oder dergleichen. Es kann vorgesehen sein, dass die Sperrung und/oder Freigabe mechanisch, vorzugsweise durch eine Spindel oder ein Getriebe, und/oder elektrisch, vorzugsweise durch einen elektrischen Motor, und/oder pneumatisch, vorzugsweise durch einen pneumatischen Zylinder, und/oder hydraulisch, vorzugsweise durch einen hydraulischen Zylinder erfolgt.

**[0059]** Erfindungsgemäß ist als Verfahrensschritt vor-

gesehen: Drehen des keramischen Körpers und/oder drehen des Andruckkörpers durch einen Motor, derart dass die Andruckfläche durch die Drehbewegung zumindest einen Teil der Außenkontur des keramischen Körpers unter Druck auf den keramischen Körper umläuft. Vorzugsweise wird der keramische Körper und/oder der Andruckkörper einmalig oder mehrmalig um einen vorbestimmten Winkelbereich gedreht oder geschwenkt, wobei Schwenken eine Hin- und Her-Drehbewegung um einen vorbestimmten Winkelbereich bedeutet.

**[0060]** Vorzugsweise kann die erfindungsgemäße Drehbewegung in einem Winkelbereich von 5° bis 30°, höchst vorzugsweise in einen Bereich von 7,5° bis 22,5°, höchst vorzugsweise in einen Bereich von 10° bis 20° erfolgen. Es kann vorgesehen sein, dass die erfindungsgemäße Drehbewegung um den Winkelbereich gegen den Uhrzeigersinn und/oder im Uhrzeigersinn erfolgt. Es kann vorgesehen sein, dass der Winkelbereich mehrfach überfahren wird. Es kann vorgesehen sein, dass die Drehbewegung um den Winkelbereich sowohl gegen den Uhrzeigersinn als auch mit dem Uhrzeigersinn erfolgt in einer sogenannten Schwenkbewegung oder Hin- und Her-Drehbewegung erfolgt.

**[0061]** Es kann vorgesehen sein, dass die Drehbewegung und das Überfahren der Naht mindestens 2-mal, vorzugsweise mindestens 3-mal, höchst vorzugsweise mindestens 4-mal erfolgt. Durch das Hin- und Herdrehen oder Verschwenken des keramischen Artikels relativ zu der Andruckfläche wird dieser im Bereich der zu bearbeitenden Naht relativ zu der Andruckfläche derart bewegt bzw. verschwenkt, so dass die Andruckfläche sozusagen auf der Naht bzw. dem Grat und der Außenkontur des keramischen Körpers abrollt und die Naht dabei glättet.

**[0062]** Vorzugsweise kann die Drehung des keramischen Körpers um die Mittelachse des keramischen Körpers erfolgen, oder um die die Achse welche durch den Teil der Außenkontur des keramischen Körpers gebildet wird der überfahren wird. Es kann vorgesehen sein, dass die Haltevorrichtung um die Mittelachse des keramischen Körpers und/oder um die Achse der zu überfahrenden Außenkontur drehbar ausgebildet ist.

**[0063]** Vorzugsweise kann als Verfahrensschritt vorgesehen sein: Entfernen der Andruckfläche eines Andruckkörpers von dem keramischen Körper, und vorzugsweise Verfahren des keramischen Körpers zurück in die Bearbeitungsstellung und/oder Wartestellung und/oder Grundstellung. Dies kann durch eine Bewegung des Andruckkörpers und/oder der Halteeinrichtung erfolgen.

**[0064]** Vorzugsweise kann als Verfahrensschritt vorgesehen sein: Zuordnen der Haltevorrichtung mit dem keramischen Körper an einer weiteren Andruckvorrichtung, und Wiederholen einer oder mehrerer der vorangehend beschriebenen Schritte, vorzugsweise durch Verfahren der Haltevorrichtung oder der Andruckvorrichtung. Vorzugsweise kann als Verfahrensschritt vorgesehen sein: Zuordnen des keramischen Körpers an eine weitere Haltevorrichtung einer weiteren Andruckvorrich-

tung, und Wiederholen einer oder mehrerer der vorangehend beschriebenen Schritte, vorzugsweise durch Übergabe des keramischen Körpers.

**[0065]** Es kann vorgesehen sein, dass das Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper mit einer oder mehreren Nähten an der Außenseite des keramischen Körpers ohne Henkel in einer Andruckvorrichtung erfolgt. Beispielsweise indem der keramische Körper auf der Haltevorrichtung zwischen dem Verschwenken zum Egalisieren der Naht außer Anlage mit der Andruckfläche gebracht und sequentiell gedreht wird. Es kann auch vorgesehen sein, dass das Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper mit einer oder mehreren Nähten an der Außenseite des keramischen Körpers mittels mehreren Andruckvorrichtungen erfolgt. Beispielsweise indem der keramische Körper nach dem Verschwenken zum Egalisieren der Naht außer Anlage mit der Andruckfläche gebracht und die Haltevorrichtung durch Drehen des Putztisches zu einer weiteren Andruckvorrichtung transportiert wird. Entsprechend kann vorgesehen sein, dass die Egalisierung einer oder mehrerer Nähte an der Außenseite des keramischen Körpers mit Henkel, vorzugsweise das Egalisieren einer oder mehrerer Henkelnähte, in einer Andruckvorrichtung und/oder mehreren Andruckvorrichtungen erfolgt.

**[0066]** Es kann vorgesehen sein, dass die Haltevorrichtung und/oder der Andruckkörper und/oder die Andruckvorrichtung eine Sperrvorrichtung zum Sperren und/oder Freigeben der Drehbewegung der Haltevorrichtung und/oder des Andruckkörpers und/oder der Andruckvorrichtung aufweist.

**[0067]** Für das Verfahren und die Vorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Andruckfläche in ihrer Höhe mindestens der Außenkontur des keramischen Körpers entspricht und/oder in ihrer Breite eben oder konvex oder konkav ausgebildet ist. Es kann vorgesehen sein, dass die Andruckfläche nur einen Teil der Außenkontur des keramischen Körpers durch die Drehbewegung des keramischen Körpers und/oder des Andruckkörpers umläuft. Es kann vorgesehen sein, dass die Breite der Andruckfläche gleich oder größer der umlaufenden Außenkontur ausgebildet ist. Insbesondere ist die Breite der Andruckfläche derart ausgebildet, dass ein Eindringen der Außenkanten der Andruckfläche bei der Dreh- oder Schwenkbewegung in den keramischen Artikel vermieden wird.

**[0068]** Für das Verfahren und die Vorrichtung kann vorgesehen sein, dass die Andruckfläche eine oder mehrere Aussparungen aufweist, in die ein abstehendes Element des keramischen Körpers, vorzugsweise ein Henkel eingreifen kann. Es kann vorgesehen sein, dass die Andruckfläche einen oder mehrere Stege aufweist, welche bei erfindungsgemäßem Andrücken und Drehen in den Zwischenraum des Henkels derart eingreifen, dass die Naht geglättet wird, welche an der Außenkontur des keramischen Körpers und innerhalb der Eingriffsöffnung des Henkels ausgebildet ist. Vorzugsweise bilden die ein oder mehreren Stege Andruckflächen aus, welche klei-

ner oder gleich der inneren Höhe eines Henkels sind. Vorzugsweise greifen die ein oder mehreren Stegen des Andruckkörpers bei der Anordnung von der Wartestellung in die Bearbeitungsstellung, beispielsweise durch eine Drehbewegung der Halteeinrichtung, in den Henkel ein. Eine Drehung von der Wartestellung in die Bearbeitungsstellung ist durch den Abstand des keramischen Körpers zur Andruckfläche möglich. Nach dem Eingreifen der Stege in den Henkel wird die Andruckfläche an den keramischen Körper angedrückt.

**[0069]** Vorzugsweise kann nach dem Durchführen des Glättens oder Egalisierens der Nähte des keramischen Körpers ein Verfahrensschritt vorgesehen sein, um den keramischen Körper einer weiteren an dem Putztisch angeordneten Bearbeitungsstation, d.h. einer Vorrichtung zum Glätten zu übergeben. Die Übergabe kann durch den Weitertransport des auf der Haltevorrichtung befindlichen keramischen Körpers erfolgen. Alternativ kann der keramische Körper einer außerhalb des Putztisches angeordneten Bearbeitungsstation übergeben werden. In diesem Falle wird der keramische Körper aus der Haltevorrichtung entnommen und mittels einer Transportvorrichtung weitertransportiert. Beispielsweise kann die weitere Bearbeitungsstation eine Putzstation, Trocknungsstation oder eine Glasurstation sein.

**[0070]** Eine Anwendung der Erfindung ergibt sich vorzugsweise bei der maschinellen Serienfertigung von keramischen Artikeln, insbesondere von Tassen oder Vasen oder keramischen Flaschen. Von Vorteil dabei ist, dass bei gleichbleibend hoher Qualität ein hoher Grad an Automatisierung erreichbar ist und damit pro Zeiteinheit eine hohe Anzahl von keramischen Artikeln hergestellt werden kann.

**[0071]** Insbesondere kann die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens eine Steuereinrichtung aufweisen, die einen Mikroprozessor mit einem Speicher umfasst, wobei in dem Speicher ein ablauffähiges Programm zum Ansteuern der Vorrichtung, oder einzelner Komponenten der Vorrichtung, zum Zwecke der Durchführung des Verfahrens gespeichert ist.

**[0072]** Als ein Beispiel werden nachfolgend die Verfahrensschritte zum Glätten einer Naht einer Tasse ohne Henkel beschrieben, wobei einzelne Verfahrensschritte auch übersprungen werden können.

**[0073]** Im Folgenden werden beispielhaft die vorangehend beschriebenen Verfahrensschritte zum Glätten von Nähten einer Tasse mit Henkel als keramischen Körper aufgeführt. Dazu können die vorangehend beschriebenen Vorrichtungen verwendet werden. Einzelne Verfahrensschritte können übersprungen oder mehrfach durchgeführt werden.

**[0074]** Die Tasse als keramischer Körper weist dabei eine erste Naht auf der henkelgegenüberliegenden Außenseite des keramischen Körpers auf und eine zweite Naht an der Stelle an der Außenseite des keramischen Körpers an der der Henkel angeordnet ist. Zuerst wird das Glätten der ersten Naht beschrieben. Danach werden die Verfahrensschritte zum Glätten der zweiten Naht

beschrieben, wobei nur auf die Unterschiede zur Bearbeitung der ersten Naht eingegangen wird. Das Glätten der beiden Nähte kann auch einzeln oder in vertauschter Reihenfolge erfolgen.

- Übergabe des keramischen Körpers von einem Trocknungsband an die Haltevorrichtung;
- Anordnen des keramischen Körpers an die Haltevorrichtung, vorzugsweise in einer Grundstellung.

**[0075]** Das Anordnen des keramischen Körpers an die Haltevorrichtung in die Grundstellung kann bereits bei der Übergabe in einem Schritt erfolgen, es ist aber auch möglich, dass die Anordnung des keramischen Körpers in die Grundstellung in einem separaten Schritt durch eine Drehung der Haltevorrichtung und/oder des keramischen Körpers erfolgt. Bei dem separaten Schritt kann folgendes vorgesehen sein:

- Übergabe des keramischen Körpers von einem Trocknungsband an eine Haltevorrichtung nicht in der Grundstellung;
- Vorzugsweise Freigabe der Drehbarkeit der Haltevorrichtung;
- Anordnen des keramischen Körpers durch Drehen der Haltevorrichtung und/oder des keramischen Körpers in die Grundstellung;
- Vorzugsweise Sperren der Drehbarkeit der Haltevorrichtung.

**[0076]** Danach können folgende weitere Schritte vorgesehen sein:

- Zuordnen oder Zustellen des keramischen Körpers an den ersten Andruckkörper in die Wartestellung mit Abstand zwischen dem keramischen Körper und dem Andruckkörper, wobei die Naht des keramischen Körpers in der Wartestellung nicht der Andruckfläche zugeordnet ist;
- Zuordnen oder Zustellen des keramischen Körpers an den ersten Andruckkörper in die Bearbeitungsstellung mit Abstand zwischen dem keramischen Körper und dem Andruckkörper, wobei die Naht des keramischen Körpers in der Bearbeitungsstellung der Andruckfläche zugeordnet ist, d.h. gegenüber mit Abstand angeordnet ist.

**[0077]** Wie vorangehend bereits beschrieben, unterscheidet sich die Wartestellung zur Bearbeitungsstellung darin, dass in der Bearbeitungsstellung die Naht mit kleinem Abstand der Andruckfläche zugeordnet ist, und in der Wartestellung ein beliebiger Teil der Außenkontur, vorzugsweise ohne Naht, des keramischen Körpers mit kleinem Abstand der Andruckfläche zugeordnet ist. Vorzugsweise kann die Zuordnung in die Wartestellung und die Bearbeitungsstellung in einem Schritt erfolgen oder die Zuordnung in die Wartestellung übersprungen wer-

den. Vorzugsweise ist die Drehbarkeit der Haltevorrichtung bei der Zuordnung in die Bearbeitungsstellung freigegeben, wenn dafür die Haltevorrichtung gedreht wird.

**[0078]** Bei der Zuordnung in die Bearbeitungsstellung kann gleichzeitig vorgesehen sein:

- Kopplung der Haltevorrichtung und/oder des Andruckkörpers und/oder der Andruckvorrichtung mit der Antriebsvorrichtung, vorzugsweise Kopplung und gleichzeitige Freigabe der Drehbarkeit der Haltevorrichtung.

**[0079]** Nach der Zuordnung oder Zustellung des keramischen Körpers an dem ersten Andruckkörper in die Bearbeitungsstellung können folgende Schritte vorgesehen sein:

- Erfindungsgemäßes Andrücken einer Andruckfläche eines Andruckkörpers an die Naht eines keramischen Körpers durch einen Druckaktor, wodurch vorzugsweise für das Andrücken nur eine Linearbewegung des Andruckkörpers oder des keramischen Körpers vorgenommen wird und vorzugsweise damit eine Andruckposition von keramischem Körper und Andruckkörper eingenommen wird;
- Freigabe der Drehbarkeit des Andruckkörpers und/oder der Andruckvorrichtung. Vorzugsweise kann die Freigabe der Drehbarkeit des Andruckkörpers und/oder der Andruckvorrichtung vor, während oder nach dem erfindungsgemäßen Andrücken erfolgen.

**[0080]** Die Freigabe der Drehbarkeit der Haltevorrichtung kann erst direkt vor dem erfindungsgemäßen Drehen des keramischen Körpers erfolgen, falls dies nicht schon vorher erfolgt ist. Vorzugsweise kann die Freigabe der Drehbarkeit der Haltevorrichtung während oder beim erfindungsgemäßen Andrücken oder bei der Kopplung mit der Antriebsvorrichtung erfolgen:

- Erfindungsgemäßes Drehen des keramischen Körpers und/oder Drehen des Andruckkörpers durch einen Motor, derart dass die Andruckfläche durch die Drehbewegung zumindest einen Teil der Außenkontur des keramischen Körpers unter Druck auf den keramischen Körper umläuft und/oder abbildet. Dabei wird der Teil der Außenkontur mit der Naht überlaufen oder abgebildet, welche geglättet werden soll;
- Vorzugsweise Drehen des keramischen Körpers zurück in die Andruckposition;
- Sperrung der Drehbarkeit des Andruckkörpers vor oder nach dem Entfernen der Andruckfläche des Andruckkörpers von dem keramischen Körper;
- Entfernen der Andruckfläche des Andruckkörpers

von dem keramischen Körper, und vorzugsweise Verfahren des keramischen Körpers zurück in die Bearbeitungsstellung und/oder Wartestellung und/oder Grundstellung;

- Sperrung der Drehbarkeit der Haltevorrichtung. Vorzugsweise kann die Sperrung der Drehbarkeit der Haltevorrichtung vor, nach oder im selben Schritt des Entferns der Andruckfläche durchgeführt werden. Vorzugsweise kann die Sperrung der Drehbarkeit der Haltevorrichtung auch während des Entkoppelns mit der Antriebsvorrichtung und gleichzeitigem Überführen von der Bearbeitungsstellung und/oder Wartestellung in die Grundstellung erfolgen;
- Zuordnen oder Zustellen des keramischen Körpers an einem weiteren Andruckkörper und/oder an eine weitere Bearbeitungsstation.

**[0081]** Im Folgenden werden beispielhaft die Unterschiede zu den vorangehenden Verfahrensschritten der Tasse mit Henkel als keramischen Körper für die Henkelseite beschrieben.

**[0082]** Zum Glätten der Naht auf der Henkelseite wird der keramische Körper zuerst in die Wartestellung zugeordnet. Dadurch wird gewährleistet, dass der Henkel nicht mit dem Andruckkörper zusammenstößt. Anschließend können folgende Schritte vorgesehen sein:

- Zuordnen oder Zustellen des keramischen Körpers an dem ersten Andruckkörper in die Bearbeitungsstellung, vorzugsweise durch Drehen der Haltevorrichtung und Zuordnung oder Zustellung mit Abstand zwischen dem keramischen Körper und dem Andruckkörper, wobei die Naht des keramischen Körpers in der Bearbeitungsstellung der Andruckfläche zugeordnet ist, d.h. gegenüber mit Abstand angeordnet ist.

**[0083]** Im vorangehenden Schritt wird der keramische Körper derart gedreht, dass der Henkel in eine Aussparung des Andruckkörpers eingreift und nicht mit dem Andruckkörper kollidiert. Weiter kann ein Steg des Andruckkörpers zwischen dem Henkel und der Außenkontur des keramischen Körpers eingreifen, um in den nachfolgenden Schritten die Naht zu glätten.

**[0084]** Nach dem Zuordnen in die Bearbeitungsstellung können die vorangehend beschriebenen Schritte bis zum Entfernen der Andruckfläche eines Andruckkörpers von dem keramischen Körper durchgeführt werden. Danach können folgende Schritte vorgesehen sein:

- Zuordnen oder Zustellen des keramischen Körpers von der Bearbeitungsstellung in die Wartestellung, vorzugsweise durch Drehen der Haltevorrichtung und Zustellung oder Zuordnung mit Abstand zwischen dem keramischen Körper und dem Andruckkörper, wobei die Naht des keramischen Körpers in

der Wartestellung nicht der Andruckfläche zugeordnet ist.

**[0085]** Im vorangehenden Schritt wird der keramische Körper derart gedreht, dass sich der Henkel aus der Aussparung heraus bewegt und nicht mit dem Andruckkörper kollidiert.

**[0086]** Danach können die Schritte Verfahren des keramischen Körpers zurück in die Grundstellung oder Zuordnung einer weiteren Andruckvorrichtung vorgesehen sein.

**[0087]** Weitere Ausführungen der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und nachfolgend beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1: Eine schematische Darstellung einer Putzstation mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Glätten von Nähten keramischer Körper und einem Trocknungsband;

Fig. 2: Seitenansicht der Putzstation aus Figur 1;

Fig. 3: Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Glätten von Nähten keramischer Körper mit der Haltevorrichtung in Grundstellung;

Fig. 4: Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Fig. 3 zum Glätten von Nähten keramischer Körper mit der Haltevorrichtung und Bearbeitungsstellung oder Andruckstellung;

Fig. 5: Erstes Ausführungsbeispiel eines Andruckkörpers für keramische Körper ohne Henkel;

Fig. 6: Andruckkörper für keramischen Körper ohne Henkel aus Fig. 5 und Tasse als keramischer Körper in Andruckstellung;

Fig. 7: Zweites Ausführungsbeispiel eines Andruckkörpers für keramische Körper mit Henkel;

Fig. 8: Andruckkörper für keramischen Körper mit Henkel aus Fig. 7 und Tasse als keramischer Körper in Andruckstellung;

Fig. 9.1: Erfindungsgemäße Vorrichtung zum Glätten von Nähten keramischer Körper mit der Haltevorrichtung und Andruckkörper in Bearbeitungsposition;

Fig. 9.2: Erfindungsgemäße Vorrichtung der Figur 9.1 in Andruckstellung und gedrehtem keramischen Körper;

Fig. 9.3: Erfindungsgemäße Vorrichtung der Figur 9.1 in Andruckstellung und gedrehtem keramischen Körper;

5 Fig. 9.4: Erfindungsgemäße Vorrichtung der Figur 9.1 in Bearbeitungsposition;

Fig. 10.1: Erfindungsgemäße Vorrichtung zum Glätten von Nähten keramischer Körper mit einem Henkel mit der Haltevorrichtung und Andruckkörper in Warteposition;

10 Fig. 10.2: Erfindungsgemäße Vorrichtung der Figur 10.1 in Bearbeitungsposition;

15 Fig. 10.3: Erfindungsgemäße Vorrichtung der Figur 10.1 in Andruckstellung und gedrehtem keramischen Körper;

20 Fig. 10.4: Erfindungsgemäße Vorrichtung der Figur 10.1 in Andruckstellung und gedrehtem keramischen Körper;

25 Fig. 10.5: Erfindungsgemäße Vorrichtung der Figur 10.1 in Bearbeitungsposition;

Fig. 10.6: Erfindungsgemäße Vorrichtung der Figur 10.1 in Warteposition;

30 Fig. 11: weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung 16 mit Zylinder.

**[0088]** In den Figuren ist beispielhaft eine mögliche Ausgestaltung der Erfindung gezeigt. Diese Ausgestaltung dient der Erläuterung einer möglichen Umsetzung der Erfindung und soll nicht eingrenzend verstanden werden.

**[0089]** Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Putzstation 51 mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Glätten von Nähten keramischer Körper und einem Trocknungsband 50.

**[0090]** Auf dem Trocknungsband 50 sind keramische Körper 40 angeordnet, welche nach einem vorangehenden Gussverfahren oder Druckgussverfahren zum Trocknen auf dem Trocknungsband 50 angeordnet sind. Die Übergabe der keramischen Körper 40 vom Trocknungsband 50 auf eine Haltevorrichtung 2 der Putzstation 51 erfolgt durch eine Übergabevorrichtung (nicht gezeigt in Fig. 1), welche beispielsweise als Greifarm oder Vorrichtung mit einem Saugkopf ausgebildet sein kann. Die Übergabe sowie die Platzierung auf der Haltevorrichtung 2 kann automatisiert erfolgen und durch Sensoren überwacht sein.

**[0091]** Die Putzstation 51 in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 weist mehrere kreisförmig zueinander angeordnete Haltevorrichtungen 2 auf, welche auf einem drehbaren Putztisch 52 angeordnet sind. Die keramischen Körper 40 werden in diesem Ausführungsbeispiel

auf den Haltevorrichtungen 2 bei der Übergabe von dem Trocknungsband 50 in der Grundstellung platziert. Die Grundstellung im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 zeichnet sich dadurch aus, dass der Henkel zum Mittelpunkt der Putzstation 51 angeordnet ist. Die Anordnung kann durch Sensoren (nicht gezeigt in Fig. 1 oder 2) überwacht werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Übergabe nicht in die Grundstellung erfolgt, aber anschließend die Haltevorrichtung 2 derart gedreht wird, bis der keramische Körper 40 die Grundstellung einnimmt. Durch die Drehbarkeit des Putztisches 52 kann jede Haltevorrichtung 2 einzelnen oder Stationen nacheinander durch Drehen des Putztisches 52 zugeordnet werden. In der Fig. 1 sind zwei erfindungsgemäße Andruckvorrichtungen 1 als Stationen kreisförmig nacheinander angeordnet.

**[0092]** Fig. 2 stellt eine vereinfachte Darstellung des Putztisches 51 aus Fig. 1 dar. Die erfindungsgemäße Vorrichtung in Fig. 2 weist eine Andruckvorrichtung 1 und eine Haltevorrichtung 2 auf, wobei in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 die Haltevorrichtung 2 über eine Antriebsvorrichtung 3 zur Drehung des keramischen Körpers 40 angetrieben wird. Es sind auch Ausführungen möglich, in denen die Haltevorrichtung 2 und/oder die Antriebsvorrichtung 3 einen eigenen Motor zur Drehung des keramischen Körpers 40 oder der Andruckvorrichtung 1 aufweist.

**[0093]** Die Fig. 3 und 4 zeigen eine Teil- und Schnittdarstellung des Ausführungsbeispiels der Vorrichtung zum Glätten von Nähten keramischer Körper aus Fig. 1 und 2. In Fig. 3 ist die Haltevorrichtung 2 nicht mit der Antriebsvorrichtung 3 gekoppelt, wobei sich der keramische Körper in der Grundstellung befindet. In Fig. 4 ist die Haltevorrichtung 2 mit der Antriebsvorrichtung 3 gekoppelt und der keramische Körper befindet sich in der Bearbeitungsstellung, bzw. bereits in Andruckstellung.

**[0094]** Die Haltevorrichtung 1 weist, wie in den Fig. 2 bis 4 dargestellt, einen Andruckkörper 10 mit einer Andruckfläche 11 auf. Die Andruckfläche 11 bildet in ihrer vertikalen Erstreckung einen Teil der Außenkontur des keramischen Körpers derart nach, dass die Andruckfläche durch die Drehbewegung der Haltevorrichtung 2 und/oder der Andruckvorrichtung 1 zumindest einen Teil der Außenkontur 43 des keramischen Körpers 40 abbildet bzw. durch die Drehbewegung derart nachbildet, dass das Material der überstehenden Naht durch die Andruckfläche 11 in den keramischen Körper 40 eingedrückt wird, d.h. eine homogene Oberfläche an der Außenkontur 43 des keramischen Körpers entsteht.

**[0095]** Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 wird der Andruckkörper 10 über einen Andruckzylinder 12 zum keramischen Körper in horizontale Richtung geführt, wodurch sich die Andruckfläche 11 an den keramischen Körper 40 mit Druck anlegt. Es sind auch Ausführungen möglich, in denen der Andruckkörper 10 und/oder die Haltevorrichtung bewegt werden, um die Andruckfläche 11 an den keramischen Körper 40 anzudrücken.

**[0096]** Die Andruckvorrichtung 1 ist drehbar um eine

Drehachse 14 der Andruckvorrichtung 1 gelagert, um die erfindungsgemäße Dreh- oder Schwenkbewegung des Andruckkörpers 10 zu ermöglichen, um durch die Drehbewegung einen Teil der Außenkontur 43 des keramischen Körpers 40 unter Druck abzubilden. In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 weist die Andruckvorrichtung 1 keinen Motor zum Antrieb der Drehbewegung des Andruckkörpers 10 auf, sondern wird durch die Drehbewegung der Haltevorrichtung 2, bzw. durch die Drehbewegung des keramischen Körpers 40 mitbewegt. Es sind auch Ausführungen möglich mit einem Motor zum Antrieb der Dreh- oder Schwenkbewegung des Andruckkörpers 10. Die Drehbarkeit der Andruckvorrichtung 1 um die Drehachse 14 der Andruckvorrichtung stellt ein Gieren (yaw) dar, d.h. eine Drehung um eine y-Achse (siehe Fig. 3).

**[0097]** Die Drehbewegung um die Drehachse 14 der Andruckvorrichtung 1 kann durch eine Sperr- und Justiereinrichtung 13 gesperrt und freigegeben werden. Damit kann ein unbeabsichtigtes Verdrehen des Andruckkörpers gezielt verhindern werden oder die Drehbewegung gezielt erlaubt werden. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 kann die Drehbarkeit nur während der erfindungsgemäßen Drehbewegung freigegeben sein und während den vorangehenden oder weiteren Verfahrensschritte gesperrt sein. Die Sperr- und Justiereinrichtung 13 hält die Andruckvorrichtung 1 in einer Ausgangsstellung, bzw. führt die Andruckvorrichtung 1 in die Ausgangsstellung zurück, wenn die Sperr- und Justiereinrichtung 13 in die Sperrstellung überführt wird. Die Ausgangsstellung zeichnet sich in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 darin aus, dass die Andruckfläche 11 des Andruckkörpers 10 zum Mittelpunkt des Putztisches 52 ausgerichtet ist, d.h. in Richtung des zu bearbeitenden keramischen Körpers 40 ausgerichtet ist.

**[0098]** Weiter ist der Andruckkörper 10 drehbar um eine Drehachse 17 des Andruckkörpers 10 gelagert, um eine Anpassung der Andruckfläche 11 an den keramischen Körper 40 zu ermöglichen und/oder um durch ein Spiel Toleranzen der keramischen Körper 40 auszugleichen. Die Drehbarkeit des Andruckkörpers 10 um die Drehachse 17 der Andruckvorrichtung stellt ein Nicken (pitch) dar, d.h. eine mögliche Drehung um z-Achse (siehe Fig. 3). Der Andruckkörper 10 ist durch zwei Federn 15 derart gelagert, dass sich die Andruckfläche 11 flächig an die Außenkontur 43 des keramischen Körpers 40 anlegen kann.

**[0099]** Die Andruckvorrichtung 1 weist weiter eine Verstelleinrichtung 16 der Andruckvorrichtung 1 auf. Durch die Verstelleinrichtung 16 kann die Position des Andruckkörpers 10 zur Haltevorrichtung 2 sowohl bezüglich des Abstands in x-Richtung wie auch in Bezug auf die Höhe in y-Richtung justiert werden. Dadurch ist es möglich, die Andruckvorrichtung 1 an die Größe unterschiedlicher keramischer Artikel 40 anzupassen. Die Verstelleinrichtung 16 weist im Ausführungsbeispiel der Figuren 2 bis 4 jeweils eine mechanische Gewindespindel zur Höhenverstellung in die y-Richtung (siehe Fig. 3) auf und zur An-

passung an den Durchmesser eines keramischen Körpers 40 in die x-Richtung (siehe Fig. 3) auf. Die Justierung der Verstelleinrichtung 16 kann händisch erfolgen. Es ist auch möglich, dass die Justierung der Verstelleinrichtung 16 automatisch erfolgt, indem die Größe und Höhe unterschiedlicher keramischer Körper 40 in einer Steuervorrichtung gespeichert sind und die Andruckvorrichtung 1 je nach keramischem Körper 40 die entsprechende Position zur Voreinstellung einnimmt.

**[0100]** Die Haltevorrichtung 2 ist drehbar um eine Drehachse 25 der Haltevorrichtung 2 durch die Drehlager 22 gelagert, um die erfindungsgemäße Dreh- oder Schwenkbewegung des keramischen Körpers 40 zu ermöglichen. Die Drehung erfolgt derart, dass die Andruckfläche 11 durch die Drehbewegung zumindest einen Teil der Außenkontur 43 des keramischen Körpers 40 unter Druck auf den keramischen Körper 40 umläuft. In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 weist die Haltevorrichtung 2 keinen Motor zur Drehung auf. Die Haltevorrichtung 2 im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 wird durch die Antriebsvorrichtung 3 angetrieben. Es sind aber auch Ausführungen möglich, in denen die Haltevorrichtung 2 einen Motor zum Antrieb der Drehbewegung aufweist.

**[0101]** Die Haltevorrichtung 2 weist eine Zentrierbomse 20 auf. Die Zentrierbomse 20 bildet mit ihrer Außenkontur 21 die Innenkontur 42 des keramischen Körpers 40 zur Halterung des keramischen Körpers nach. Dadurch wird der keramische Körper 40 stabil durch die Zentrierbomse 20 gehalten. Weiter wird durch die Zentrierbomse 20 erreicht, dass bei Andrücken des Andruckkörpers 10 sich die Innenkontur 42 des keramischen Körpers 40 durch den Druck nicht verändert.

**[0102]** Die Haltevorrichtung 2 weist in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 eine Sperreinrichtung 23 der Haltevorrichtung 2 auf, wodurch die Drehbarkeit der Haltevorrichtung 2 freigegeben oder gesperrt werden kann. Die Sperreinrichtung 23 in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 wird durch einen Haltebolzen gebildet, welcher in der Drehachse der Haltevorrichtung 2 angeordnet ist. Weiter weist die Sperreinrichtung 23 in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 eine nach oben offene Nut aus, welche nicht drehbar auf einem Bauteil des Putztisches ausgebildet ist. Zur Sperrung greift der Haltebolzen von oben in die Nut ein und verhindert dadurch eine Drehung der Halteeinrichtung 2. Zur Freigabe wird die Halteeinrichtung 2 nach oben verlagert, wodurch der Haltebolzen aus der Nut geführt wird und eine Drehung der Halteeinrichtung 2 ermöglicht. D.h. im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 ist die Drehbewegung der Haltevorrichtung 2 in einer unteren Stellung gesperrt, und in einer dazu vertikal nach oben verschobenen oberen Stellung der Haltevorrichtung 2 freigegeben. Die Rückstellung von Freigabe- in die Sperrposition erfolgt durch eine Rückstellfeder 24. Die Überführung der Haltevorrichtung 2 von der Sperrposition in die Freigabeposition erfolgt in dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 durch die Kopplung der Haltevorrichtung 2 mit der Antriebsvorrichtung

3. Durch die Kopplung wird die Haltevorrichtung 2 nach oben verlagert, die Sperreinrichtung 23 der Haltevorrichtung 2 wird entsperrt und dabei wird die Haltevorrichtung 2 weiter in die Bearbeitungsstellung oder Wartestellung überführt.

**[0103]** Zur Kopplung der Haltevorrichtung 2 und der Antriebsvorrichtung 3 ist eine haltevorrichtungsseitige Kupplungsscheibe 27 und eine antriebsvorrichtungsseitige Druckscheibe 34 ausgebildet. Um die Haltevorrichtung 2 mit der Antriebsvorrichtung 2 zu koppeln, wird die Druckscheibe 34 (drehbar gelagert durch die Drehlager 22 der Haltevorrichtung 2) vertikal nach oben verlagert und unter Druck an die Kupplungsscheibe 27 (drehbar gelagert durch die Drehlager 33 der Antriebsvorrichtung 3) gepresst. Durch die vertikale Verlagerung der Antriebsvorrichtung 2 (siehe Fig. 3) wird im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 bis 4 die Haltevorrichtung 2 vertikal nach oben verlagert, welches die Haltevorrichtung 2 gleichzeitig aus der Sperrstellung der Drehbewegung führt und die Haltevorrichtung 2 gleichzeitig von der Grundstellung der Haltevorrichtung in die Bearbeitungsstellung oder Wartestellung überführt. Die vertikale Verlagerung der Antriebsvorrichtung 3 erfolgt durch einen Hubzylinder 31 und die vertikale Justierung der Höhe erfolgt durch einen Hubanschlag 32. Zum Einstellen der Vorrichtung auf unterschiedliche keramische Körper 40 kann vorgesehen sein, dass der Hubanschlag 32 justierbar ausgebildet ist, um die Hubhöhe einzustellen bzw. zu begrenzen.

**[0104]** Weiter weist die Antriebsvorrichtung 3 einen Motor 30 auf, welcher die erfindungsgemäße Dreh- oder Schwenkbewegung durch die Kopplung auf die Haltevorrichtung 2 überträgt.

**[0105]** Fig. 5 und 6 zeigen einen Andruckkörper 10 mit einer Andruckfläche 11. Die Andruckfläche 11 entspricht in ihrer Höhe mindestens der Außenkontur des keramischen Körpers oder zumindest den Bereich der Naht. Im Ausführungsbeispiel der Figur 5 ist die Andruckfläche 11 in ihrer Breite eben ausgebildet. Es sind auch Ausführungen möglich, in denen die Breite konvex oder konkav ausgebildet ist. Die Breite der Andruckfläche 11 ist derart bemessen, dass bei der erfindungsgemäßen Drehbewegung die Andruckfläche 11 die Außenkontur 43 des keramischen Körpers 40 abbildend umläuft, wobei die Breite der Andruckfläche 11 gleich oder größer der umlaufenden Außenkontur 43 ausgebildet ist, um ein Eindringen der Außenkanten der Andruckfläche 11 bei der Drehbewegung in den keramischen Artikel 40 nicht zu ermöglichen.

**[0106]** Fig. 6 zeigt den Andruckkörper 10 aus Fig. 5 mit einem keramischen Artikel 40, welcher in dem Ausführungsbeispiel als eine Tasse mit Henkel 41 ausgebildet ist. Der Andruckkörper 10 liegt mit der Andruckfläche 11 an einem Teil der Außenkontur 43 des keramischen Körpers 40 an. In diesem Ausführungsbeispiel kann eine Naht auf der henkelgegenüberliegenden Seite der Tasse geglättet werden.

**[0107]** Fig. 8 und 9 zeigen einen Andruckkörper 10 mit

einer Andruckfläche 11 für eine Naht an einem keramischen Körper 40, welche oberhalb-, unterhalb- und zwischen einem Henkel 41 des keramischen Körpers 40 ausgebildet ist. Der Andruckkörper 10 ist derart ausgebildet, dass der Henkel 41 beim Anpressen und bei der erfindungsgemäßen Dreh- oder Schwenkbewegung in eine Aussparung 18 des Andruckkörpers 10 eingreift (siehe Fig. 8). Um die Naht am keramischen Körper 40 auch in der vom Henkel 41 übergreifenden Fläche zu glätten, weist der Andruckkörper 10 einen Steg 19 auf, der in den Henkel 41 eingreift (siehe Fig. 8).

**[0108]** In den Fig. 9.1 bis 9.4 wird ein Ausführungsbeispiel von Verfahrensschritten zur Glättung einer Naht an einem keramischen Körper 40 auf der henkellosen Seite des keramischen Körpers 40 dargestellt, wobei nur ein Teil der Andruckvorrichtung 1 und der Haltevorrichtung 2 mit dem keramischen Körper 40 von oben dargestellt sind.

**[0109]** In Fig. 9.1 ist der keramische Körper 40 von der Grundstellung durch die Antriebsvorrichtung 3 in die vertikal nach oben verschobene Bearbeitungsstellung überführt worden. Bearbeitungsstellung bedeutet hier, dass die Naht des keramischen Körpers 40 dem Andruckkörper 10 zugeordnet ist, d.h. dass die Naht des keramischen Körpers 40 gegenüber dem Andruckkörper 10 angeordnet ist. Weiter ist der Andruckkörper 10 durch den Andruckzylinder 12 in Richtung des keramischen Körpers 40 verlagert worden, bis die Andruckfläche 11 am keramischen Körper 40 anliegt. Die Drehbarkeit der Andruckvorrichtung 1 kann in Fig. 9.1 noch gesperrt sein.

**[0110]** In Fig. 9.2 ist die Andruckvorrichtung 1 und die Haltevorrichtung 2 in einer gedrehten Stellung dargestellt, d.h. hier ist die Drehbarkeit der Andruckvorrichtung und der Haltevorrichtung freigegeben. In Fig. 9.2 wurde die Haltevorrichtung 2 und damit der keramische Körper 40 durch die Antriebsvorrichtung 3 gegen den Uhrzeigersinn um einen Winkel gedreht. Durch diese Drehbewegung des keramischen Körpers 40 läuft die Andruckfläche 11 in ihrer Höhenkontur einen Teil der Außenkontur 43 des keramischen Körpers 40 ab.

**[0111]** Die Stellung in Fig. 9.3 wird ausgehend von der Fig. 9.2 erreicht, indem die Haltevorrichtung 2 im Uhrzeigersinn zurück zur Stellung der Fig. 9.1 gedreht wird und anschließend weiter um einen Winkel gedreht wird, bis die Haltevorrichtung 2 die Stellung in Fig. 9.3 erreicht. Dabei wird die Naht des keramischen Körpers 40 überfahren.

**[0112]** Die Stellung in Fig. 9.4 wird ausgehend von der Stellung der Fig. 9.3 erreicht, indem die Haltevorrichtung gegen den Uhrzeigersinn um den Winkel zurück in die Stellung der Fig. 9.4 oder 9.1 gedreht wird. Durch diese Dreh- oder Schwenkbewegung wird die Naht des keramischen Körpers 40 nicht nur einmal angepresst, sondern die Außenkontur 43 des keramischen Körpers 40 wird mehrmals derart überfahren, dass eine glatte homogene Außenkontur 43 erhalten wird.

**[0113]** In den Fig. 10.1 bis 10.6 wird ein Ausführungsbeispiel von Verfahrensschritten zur Glättung einer Naht

an einem keramischen Körper 40 auf der Henkelseite des keramischen Körpers 40 dargestellt, wobei nur ein Teil der Andruckvorrichtung 1 und der Haltevorrichtung 2 mit dem keramischen Körper 40 von oben dargestellt sind.

**[0114]** In Fig. 10.1 befindet sich die Haltevorrichtung 2 in einer Wartestellung, d.h. die Naht, welche sich an der Stelle des Henkels an der Außenseite 43 des keramischen Körpers 40 befindet, ist der Andruckfläche 11 noch nicht zugeordnet. Die Haltevorrichtung 2 ist in dieser Stellung durch die Antriebsvorrichtung 3 vertikal nach oben verschoben worden. In der Wartestellung ist ein Abstand zwischen der Andruckfläche 11 und dem keramischen Körper 40 ausgebildet. In Fig. 10.1 liegt die Andruckfläche 11 noch nicht am keramischen Körper 40 an.

**[0115]** In Fig. 10.2 wurde die Haltevorrichtung 2 und damit der keramische Körper 40 gegen den Uhrzeigersinn in die Bearbeitungsstellung gedreht. Damit ist die Naht des keramischen Körpers 40 der Andruckfläche 11 zugeordnet, wobei der Henkel 41 in die Aussparung 18 des Andruckkörpers 10 eingreift (siehe Fig. 8) und der Steg 19 des Andruckkörpers 10 in den Henkelzwischenraum eingreift (siehe Fig. 8). Weiter ist der Andruckkörper 10 durch den Andruckzylinder 12 in Richtung des keramischen Körpers 40 verlagert worden, bis die Andruckfläche 11 am keramischen Körper 40 anliegt.

**[0116]** In den Fig. 10.3 bis 10.5 wird die Drehbewegung und die Überführung in die Bearbeitungsstellung entsprechend der Figuren 9.2 und 9.4 für die Henkelseite dargestellt. Dabei wird nach der Drehbewegung in Fig. 10.5 der Andruckkörper 10 vom keramischen Körper 40 weg verlagert, wodurch sich der keramische Körper 40 mit Abstand zur Andruckfläche 11 in der Bearbeitungsstellung befindet.

**[0117]** Die Stellung der Fig. 10.6 wird erhalten, indem die Haltevorrichtung 2 von der Bearbeitungsstellung aus gegen den Uhrzeigersinn in die Wartestellung gedreht wird.

**[0118]** Die Fig. 11 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Verstelleinrichtung 16 der Fig. 3 oder 4. Im Unterschied zur Verstelleinrichtung 16 der Fig. 3 und 4 weist die Verstelleinrichtung 16 der Fig. 11 zwei Zylinder 60 auf. Die Zylinder 60 sind an einem Lagerkörper 62 angeordnet sind. Der Andruckkörper 10 ist drehbar um die Drehachse 17 des Andruckkörpers in dem Lagerkörper 62 angeordnet, wobei der Lagerkörper 62 die Bewegung des Andruckzylinders 12 auf den Andruckkörper 10 überträgt.

**[0119]** Es ist möglich, die zwei Zylinder 60 alleine oder zusätzlich zu den Federn 15 (siehe Fig. 3 und 4) an der Verstelleinrichtung 16 anzuordnen. Bei einer Anordnung der Zylinder 60 zusammen mit den Federn 15 wird durch die Federn 15 der Andruckkörper 10 im Lagerkörper 62 derart gelagert, dass sich die Andruckfläche 11 flächig an die Außenkontur 43 des keramischen Körpers 40 anlegen kann.

**[0120]** Im Ausführungsbeispiel der Fig. 11 ist anstatt der zwei Federn 15 ein federbeaufschlagter Anschlag 61

im unteren Bereich des Lagerkörpers 62 angeordnet. Der Anschlag 61 hält den drehbar gelagerten Andruckkörper 10 in der Grundstellung entsprechend der Ausrichtung der Matrize beim Anfahren an den keramischen Körper 40. Damit wird gewährleistet, dass die Lage des Andruckkörpers 10 beim Anfahren der Außenkontur des keramischen Körpers 40 entspricht.

**[0121]** Die Zylinder 60 steuern den Anpressdruck der Andruckfläche 11 an dem keramischen Körper 40, wobei der Andruckkörper 10 drehbar um die Drehachse des Andruckkörpers 17 gelagert ausgebildet ist. Dadurch können die Zylinder 60 eine gezielte Druckerhöhung des Anpressdrucks der Andruckfläche 11 auf den keramischen Körper 40 realisieren. Durch die Ausgestaltung zweier Zylinder 60 kann neben dem Anpressdruck durch den Andruckzylinder 12 eine gezielte Druckerhöhung im oberen oder unteren Bereich des keramischen Körpers 40 eingestellt werden. Dies kann bei jedem Schwenkvorang variiert werden oder während des gesamten Glättungsvorgangs gleichmäßig erfolgen. Eine derartige zusätzliche gezielte Druckerhöhung erlaubt auch das Glätten von Nähten, welche über ihre vertikale Erstreckung nicht homogen ausgebildet sind.

#### Bezugszeichenliste

#### [0122]

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 1  | Andruckvorrichtung  |  |
| 2  | Haltevorrichtung  |  |
| 3  | Antriebsvorrichtung                                       |  |
| 10 | Andruckkörper   |  |
| 11 | Andruckfläche   |  |
| 12 | Andruckzylinder   |  |
| 13 | Sperr- und Justiereinrichtung                             |  |
| 14 | Drehachse der Andruckvorrichtung                          |  |
| 15 | Feder des Andruckkörpers                                  |  |
| 16 | Verstelleinrichtung der Andruckvorrichtung                |  |
| 17 | Drehachse des Andruckkörpers                              |  |
| 18 | Aussparung des Andruckkörpers                             |  |
| 19 | Steg des Andruckkörpers                                   |  |
| 20 | Zentrierbomse   |  |
| 21 | Außenkontur der Zentrierbomse                             |  |
| 22 | Drehlager der Haltevorrichtung                            |  |
| 23 | Sperreinrichtung der Haltevorrichtung                     |  |
| 24 | Rückstellfeder der Haltevorrichtung                       |  |
| 25 | Drehachse der Haltevorrichtung                            |  |
| 26 | Mittelachse der Zentrierbomse und des keramischen Körpers |  |
| 27 | Kupplungsscheibe der Kupplung                             |  |
| 30 | Drehmotor   |  |
| 31 | Hubzylinder   |  |
| 32 | Hubanschlag   |  |
| 33 | Drehlager der Antriebsvorrichtung                         |  |
| 34 | Druckscheibe der Kupplung                                 |  |

- |    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 40 | keramischer Körper                  |
| 41 | Henkel des keramischen Körpers      |
| 42 | Innenkontur des keramischen Körpers |
| 43 | Außenkontur des keramischen Körpers |
| 5  |                                     |
| 50 | Trocknungsband                      |
| 51 | Putzstation                         |
| 52 | Putztisch                           |
| 10 |                                     |
| 60 | Zylinder des Andruckkörpers         |
| 61 | Andruckflächen-Anschlag             |
| 62 | Lagerkörper                         |

#### 15 Patentansprüche

1. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40), insbesondere von lederharten keramischen Körpern, insbesondere von druckgussgefertigten keramischen Körpern, mit folgenden Schritten:
  - i) Andrücken einer Andruckfläche (11) eines Andruckkörpers (10) an die Naht eines keramischen Körpers (40) durch einen Druckaktor (12), und
  - ii) Drehen des keramischen Körpers (40) und/oder Drehen des Andruckkörpers (10) durch einen Motor (30) derart, dass die Andruckfläche (11) durch die Drehbewegung zumindest einen Teil der Außenkontur (43) des keramischen Körpers (40) unter Druck auf dem keramischen Körper (40) umläuft.
2. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der keramische Körper (40) und/oder der Andruckkörper (10) in Schritt ii) ausgehend von der Andruckposition in Schritt i) um einen Winkelbereich von 5° bis 30°, höchst vorzugsweise von 7,5° bis 22,5° gedreht wird.
3. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehung in Schritt ii) ausgehend von der Andruckposition in Schritt i) sowohl im Uhrzeigersinn wie auch gegen den Uhrzeigersinn des keramischen Körpers (40) und/oder des Andruckkörpers (10) erfolgt.
4. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Drehung in Schritt ii) die Naht mehrfach überfahren wird, indem die Drehung sowohl im Uhrzeigersinn wie auch gegen den Uhrzeigersinn des keramischen Körpers (40) und/oder des An-

druckkörpers (10) mehrfach erfolgt, vorzugsweise, dass die Naht mindestens 2-mal, vorzugsweise mindestens 3-mal, höchst vorzugsweise mindestens 4-mal überfahren wird.

5. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Andruckkörper (10), der keramische Körper (40), der Druckaktor (12) und der Motor (30) an einem Putztisch (52) angeordnet sind, und

**dass** eine Haltevorrichtung (2) an dem Putztisch (52) angeordnet ist, und dass der Andruckkörper (10) und der Druckaktor (12) an einer Andruckvorrichtung (1) angeordnet sind, und

**dass** das Verfahren folgenden Schritt enthält:

- Übergabe des keramischen Körpers (40) von einem Trocknungsband (50) an die Haltevorrichtung (2), und/oder

- Anordnen des keramischen Körpers (40) an die Haltevorrichtung (2), vorzugsweise in einer Grundstellung.

6. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Haltevorrichtung (2) eine Sperreinrichtung aufweist, und

**dass** das Verfahren folgenden Schritt enthält:

- Sperrung der Drehbarkeit der Haltevorrichtung (2) durch die Sperreinrichtung (23) der Haltevorrichtung (2), vorzugsweise während und/oder nach der Anordnung oder Übergabe des keramischen Körpers (40) an die Haltevorrichtung (2).

7. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Haltevorrichtung (2) eine Sperreinrichtung aufweist, und

**dass** das Verfahren folgenden Schritt enthält:

- Freigabe der Drehbarkeit der Haltevorrichtung (2) vor und/oder während der Drehung in Schritt ii) und/oder

- Freigabe der Drehbarkeit der Haltevorrichtung (2) zur Anordnung des keramischen Körpers (40) in die Grundstellung.

8. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Andruckvorrichtung (1) eine Sperreinrichtung (13) aufweist, und

**dass** das Verfahren folgenden Schritt enthält:

- Sperrung der Drehbarkeit des Andruckkörpers (10) durch die Sperreinrichtung (13) der Andruckvorrichtung (1), vorzugsweise eine Sperr- und Justiereinrichtung (13) der Andruckvorrichtung (1).

9. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Verfahren folgenden Schritt enthält:

- Freigabe der Drehbarkeit des Andruckkörpers (10), vorzugsweise Freigabe der Drehbarkeit der Andruckvorrichtung (1), vorzugsweise bei der Drehung in Schritt ii).

10. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Verfahren folgenden Schritt enthält:

- Zuordnen oder Zustellen des keramischen Körpers (40) an einem ersten oder weiteren Andruckkörper (10) in eine Wartestellung mit Abstand zwischen keramischem Körper (40) und Andruckkörper (10), wobei die Naht des keramischen Körpers (40) in der Wartestellung nicht der Andruckfläche (11) zugeordnet ist,

indem der keramische Körper (40) und/oder die Haltevorrichtung (2) und/oder die Andruckvorrichtung (1) verfahren, gedreht und/oder bewegt wird.

11. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Verfahren folgenden Schritt enthält:

- Zuordnen oder Zustellen des keramischen Körpers (40) an einem ersten oder weiteren Andruckkörper (10) in eine Bearbeitungsstellung mit Abstand zwischen keramischem Körper (40) und Andruckkörper (10), wobei die Naht des keramischen Körpers (40) in der Bearbeitungsstellung der Andruckfläche (11) zugeordnet ist, d.h. gegenüber mit Abstand angeordnet ist, indem der keramische Körper (40) und/oder die Haltevorrichtung (2) und/oder die Andruckvorrichtung (1) verfahren, gedreht und/oder bewegt wird.

12. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Motor (30) an einer Antriebsvorrichtung (3) angeordnet ist, und dass zwischen der Antriebsvorrichtung (3) und der Haltevorrichtung (2) oder der Andruckvorrichtung (1) oder dem Andruckkörper

(10) eine Kupplung ausgebildet ist, um die Drehbewegung des Motors (30) auf den keramischen Körper (40) und/oder den Andruckkörper (10) zu übertragen, und

**dass** das Verfahren folgenden Schritt enthält:

- Kopplung der Haltevorrichtung (2) und/oder des Andruckkörpers (10) und/oder der Andruckvorrichtung (2) mit einer Antriebsvorrichtung (3), vorzugsweise Kopplung und gleichzeitige Freigabe der Drehbarkeit der Haltevorrichtung (2).

**13. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach einem der vorangehenden Ansprüche,**

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Verfahren folgenden Schritt enthält:

- Entfernen der Andruckfläche (11) des Andruckkörpers (10) von dem keramischen Körper (40), und vorzugsweise Verfahren des keramischen Körpers (40) zurück in die Bearbeitungsstellung und/oder Wartestellung und/oder Grundstellung,

indem der keramische Körper (40) und/oder die Haltevorrichtung (2) und/oder die Andruckvorrichtung (1) verfahren, gedreht und/oder bewegt wird, und/oder dass das Verfahren folgenden Schritt enthält:

- Zuordnen der Haltevorrichtung (2) mit dem keramischen Körper (40) an einer weiteren Andruckvorrichtung (1), indem der keramische Körper (40) und/oder die Haltevorrichtung (2) und/oder die Andruckvorrichtung (1) verfahren, gedreht und/oder bewegt wird.

**14. Verfahren zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40) nach einem der vorangehenden Ansprüche,**

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Andruckkörper drehbar um eine horizontale bzw. quer zu der Andruckfläche verlaufende Drehachse gelagert ist, und dass der Andruckkörper steuerbar und/oder federbeaufschlagt um diese Drehachse ausgebildet ist, vorzugsweise dass die Steuerung um diese Drehachse durch zwei Zylinder erfolgt, vorzugsweise um den Anpressdruck der Andruckfläche im oberen oder unteren Bereich des keramischen Körpers zu erhöhen.

**15. Vorrichtung zum Glätten von Nähten keramischer Körper (40), insbesondere lederharten keramischen Körper, insbesondere von druckgussgefertigten keramischen Körpern (40), aufweisend eine Haltevorrichtung (2) und einen Andruckvorrichtung (1), und einen auf der Haltevorrichtung (2) angeordneten keramischen Körper (40),**

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Andruckvorrichtung (1) einen Andruckkörper (10) aufweist, und dass die Haltevorrichtung (2) und/oder der Andruckkörper (10) drehbar oder schwenkbar ausgebildet ist, und

**dass** die Haltevorrichtung (2) und/oder die Andruckvorrichtung (1) einen Motor (30) zur Drehung der Haltevorrichtung (2) und/oder der Andruckvorrichtung (1) und/oder des Andruckkörpers (10) aufweist, oder mit einem Motor (30) gekoppelt ist, und

**dass** die Haltevorrichtung (2) und/oder die Andruckvorrichtung (1) und/oder der Andruckkörper (10) einen Druckaktor (12) zum Andrücken des Andruckkörpers (10) an die Naht des keramischen Körpers (40) und/oder zum Andrücken des keramischen Körpers (40) an den Andruckkörper (10) aufweist, und **dass** die Andruckfläche (11) in ihrer Höhenkontur ganz oder teilweise der Außenkontur (43) des keramischen Körpers (40) entspricht.

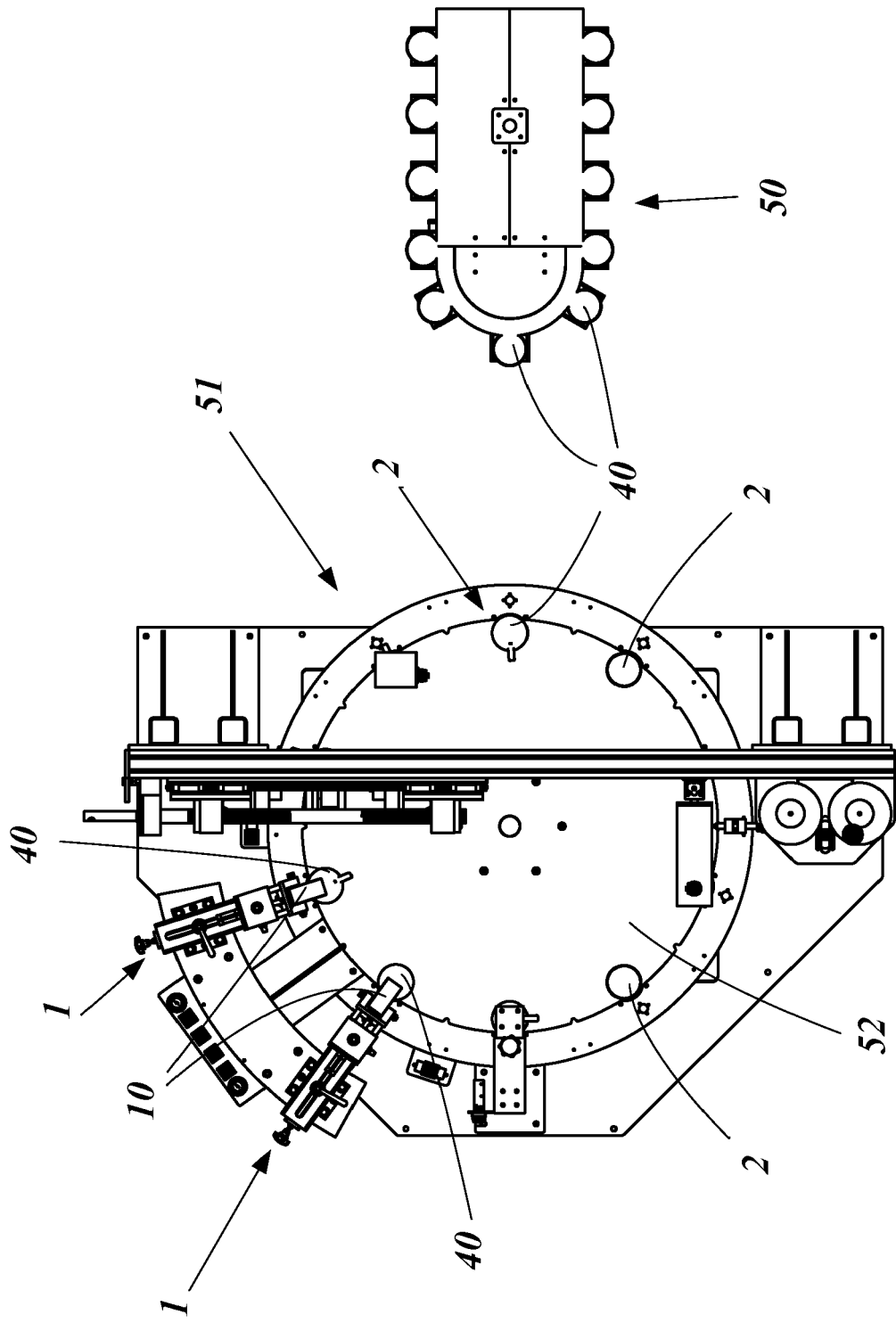


Fig. 1

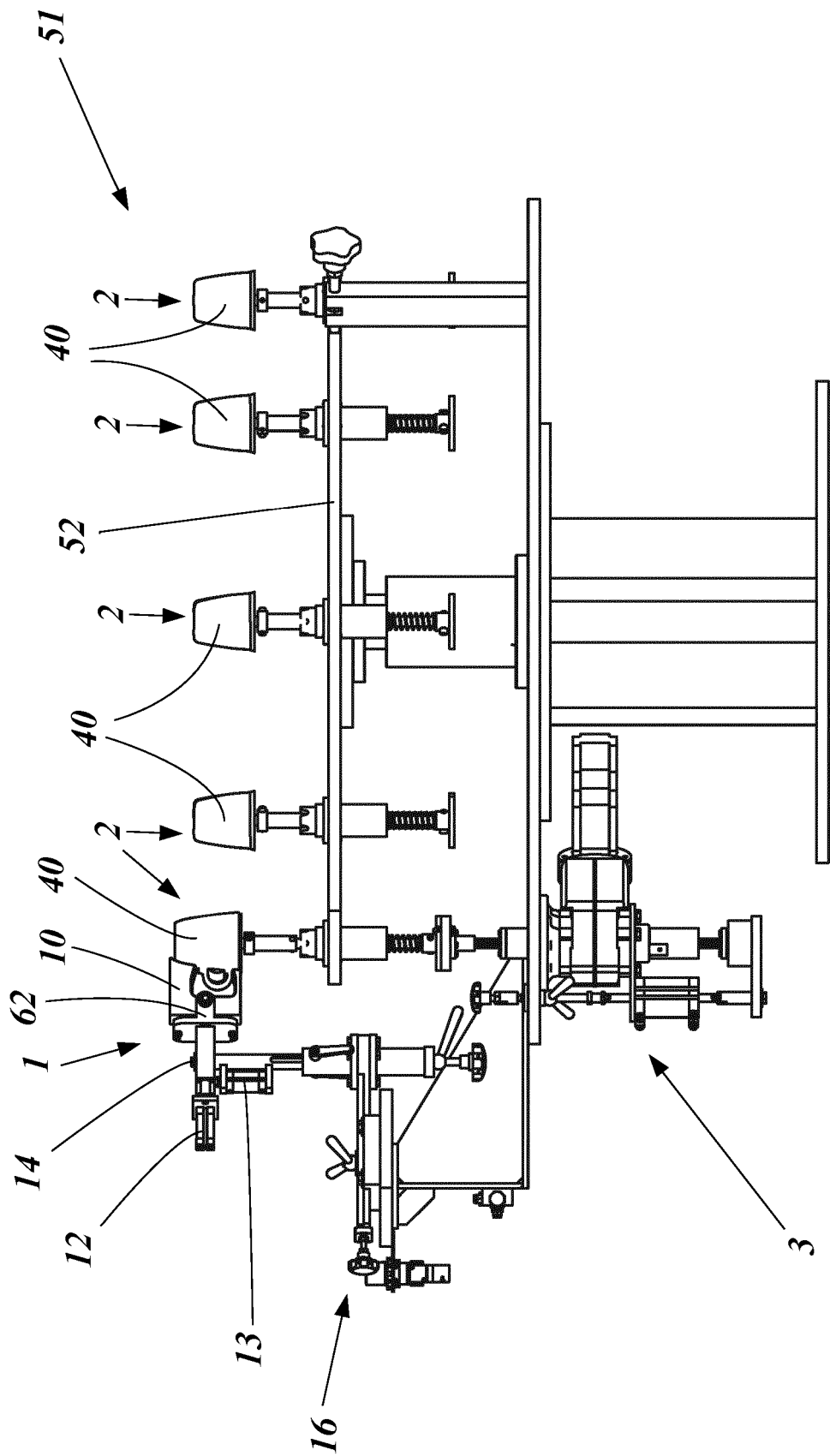


Fig. 2

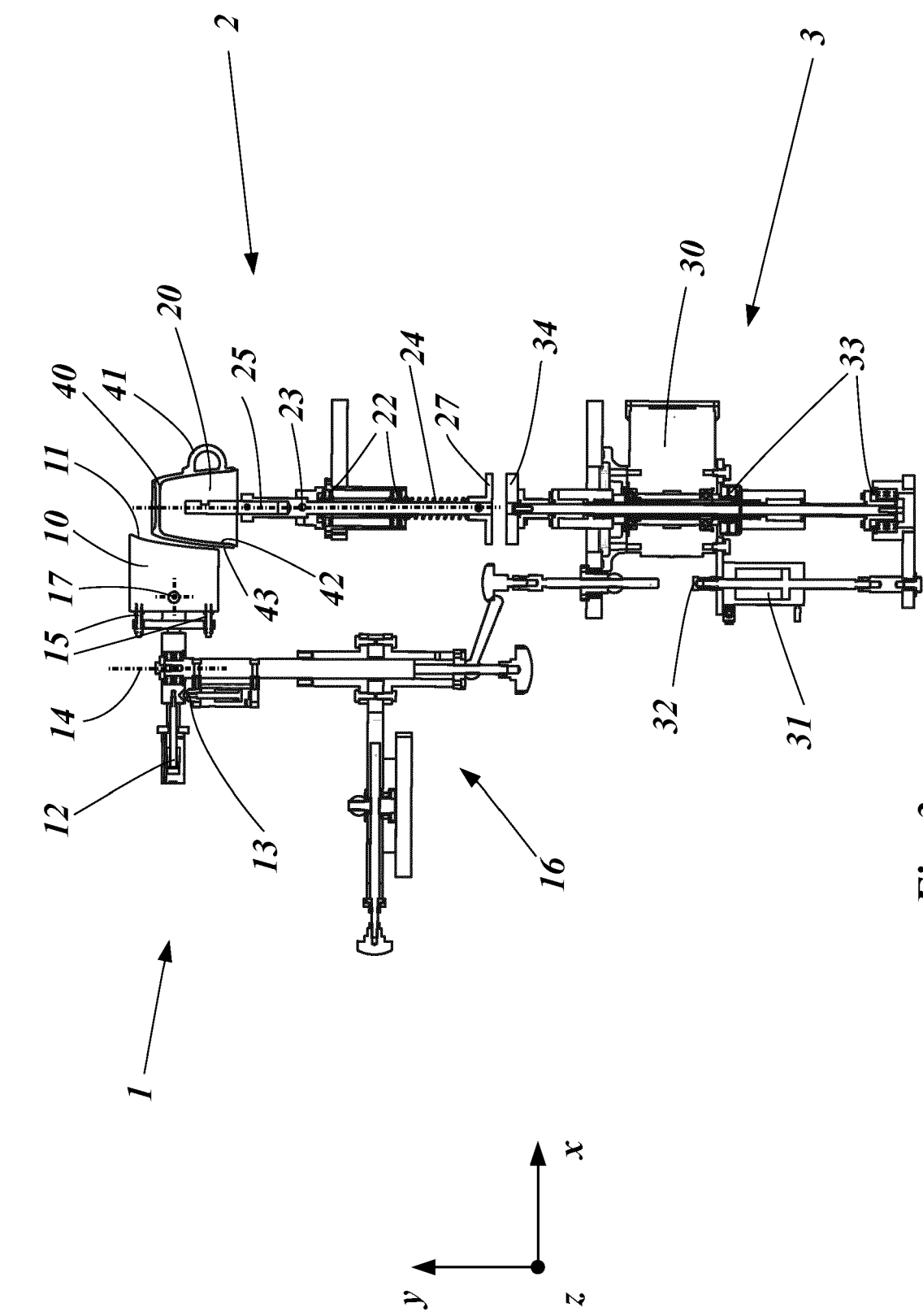
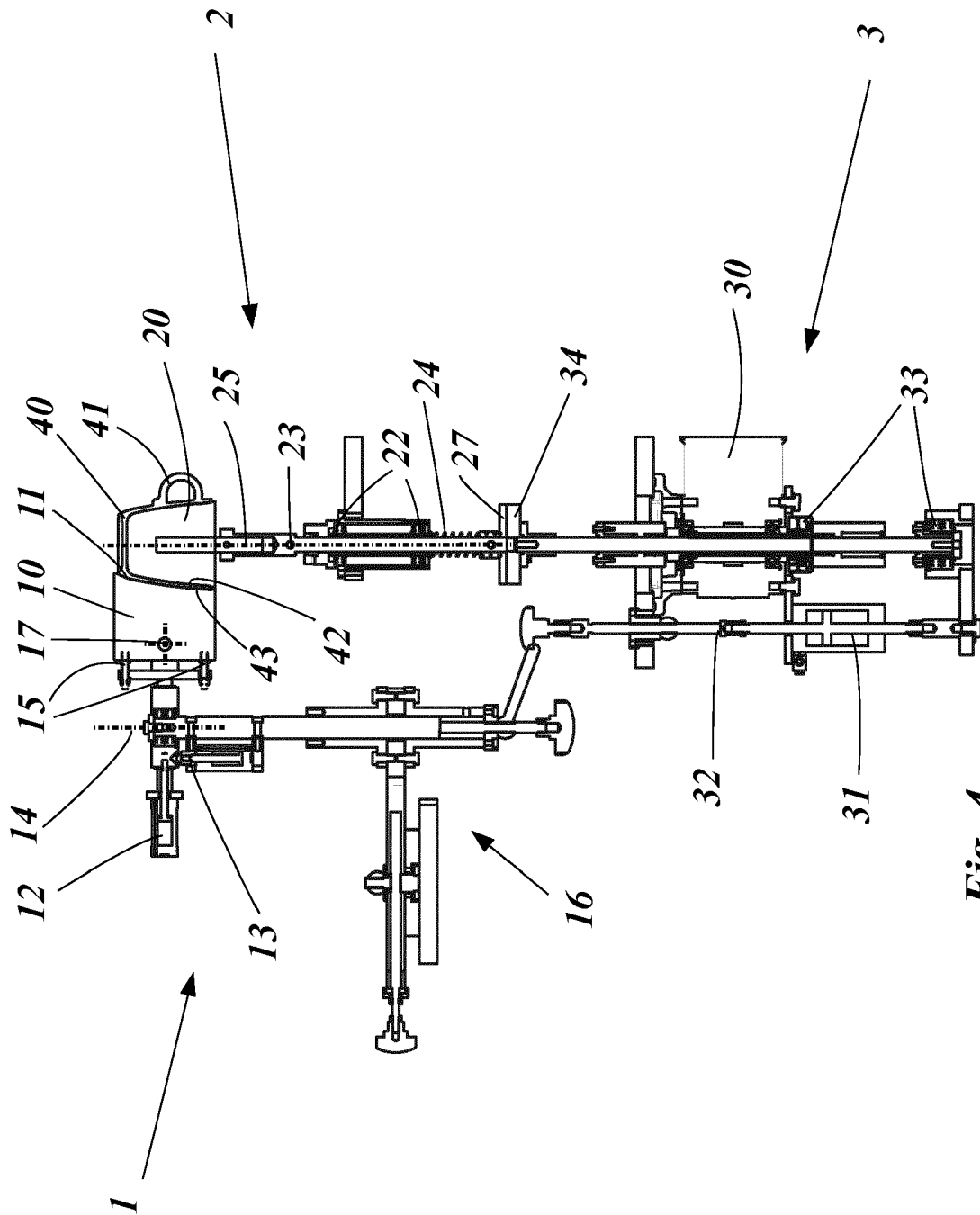


Fig. 3



**Fig. 4**

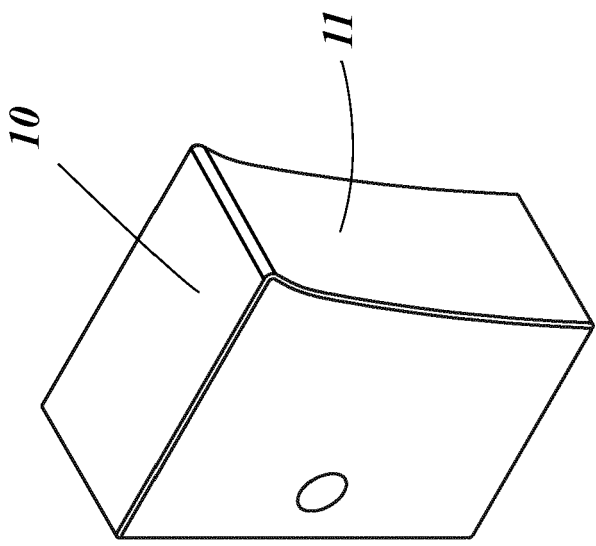


Fig. 5

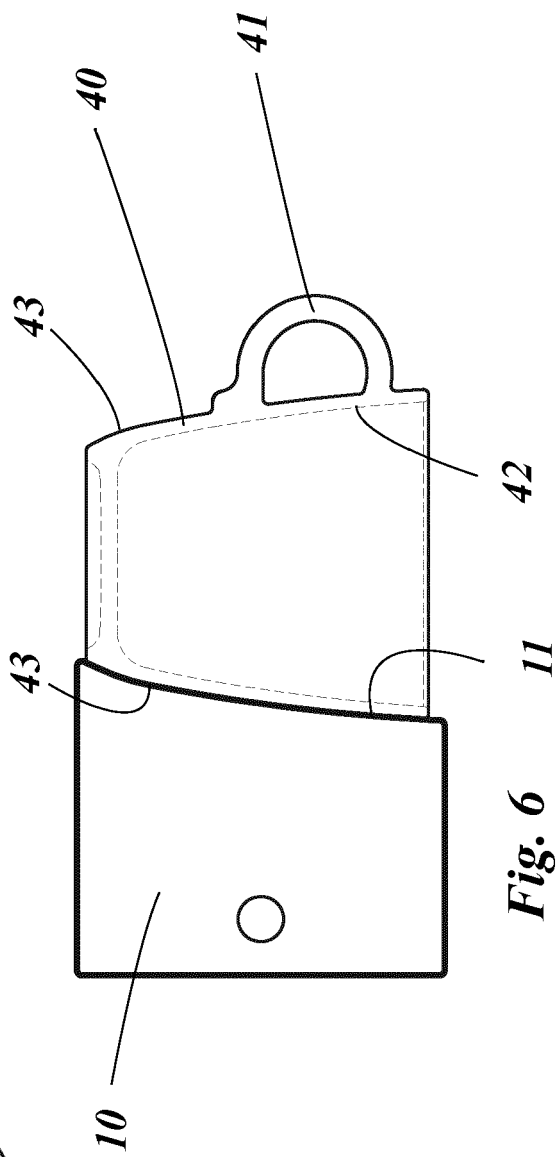


Fig. 6

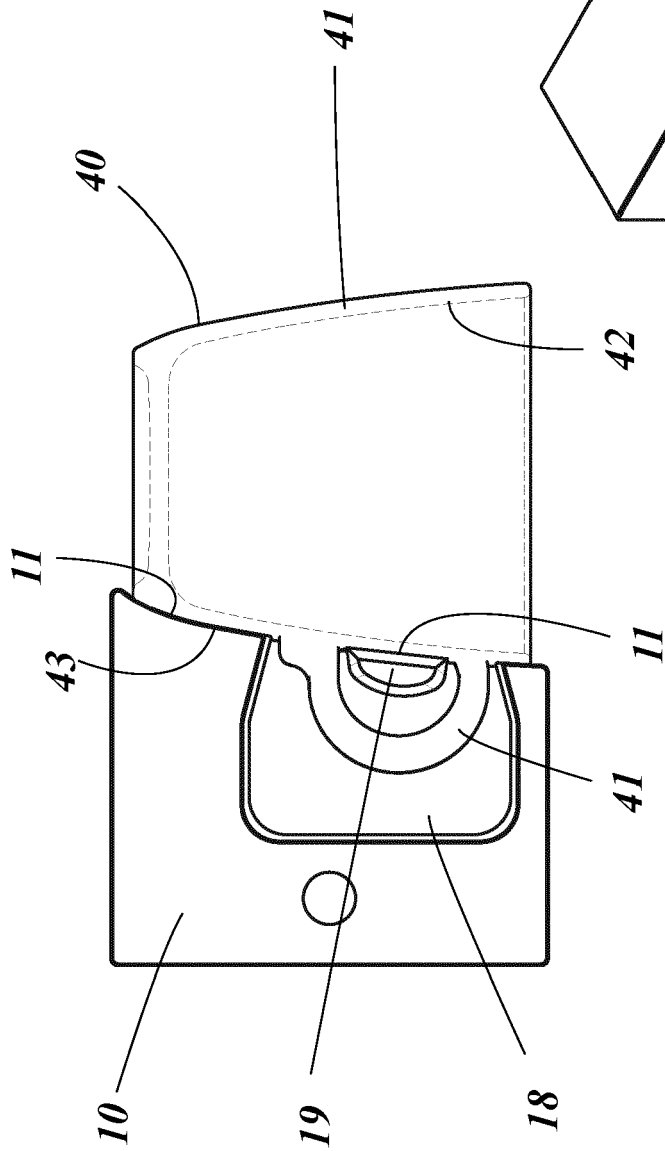


Fig. 8

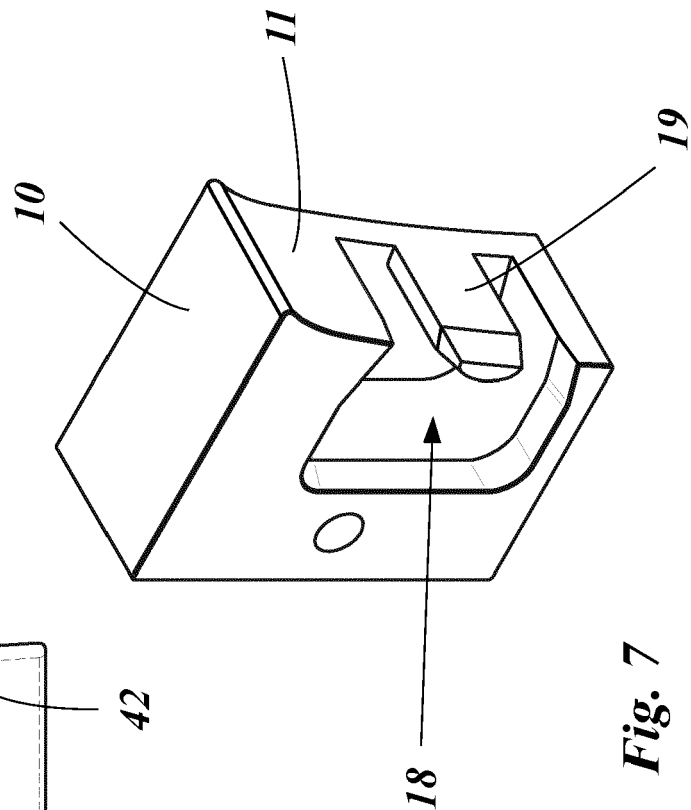
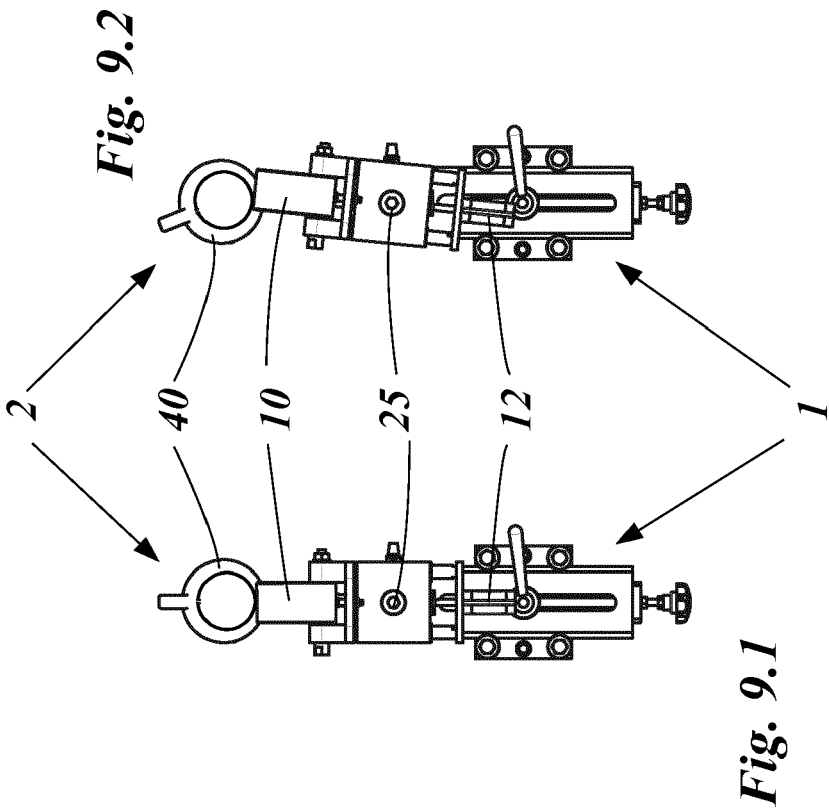
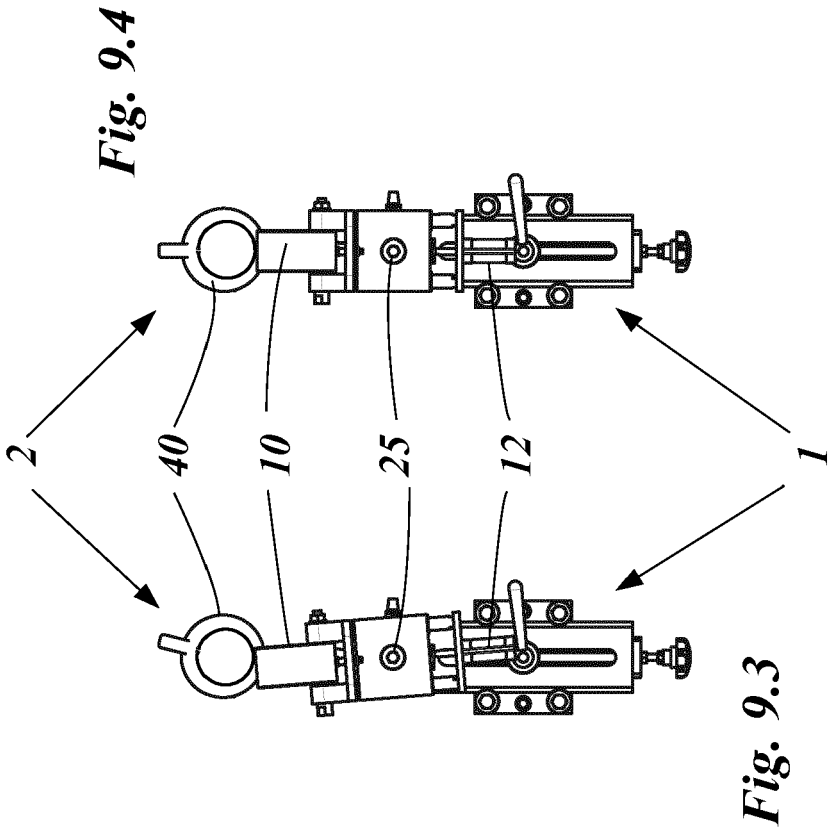
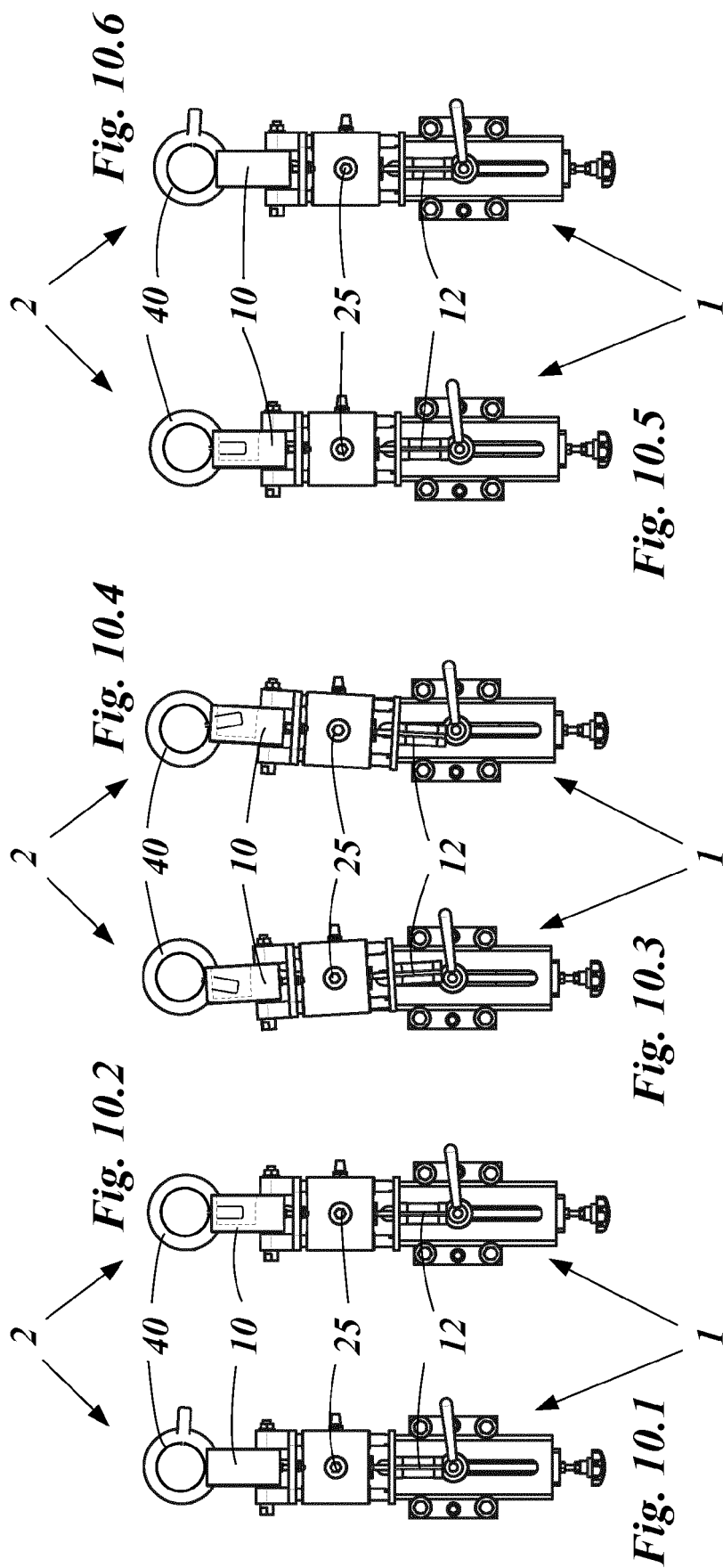


Fig. 7





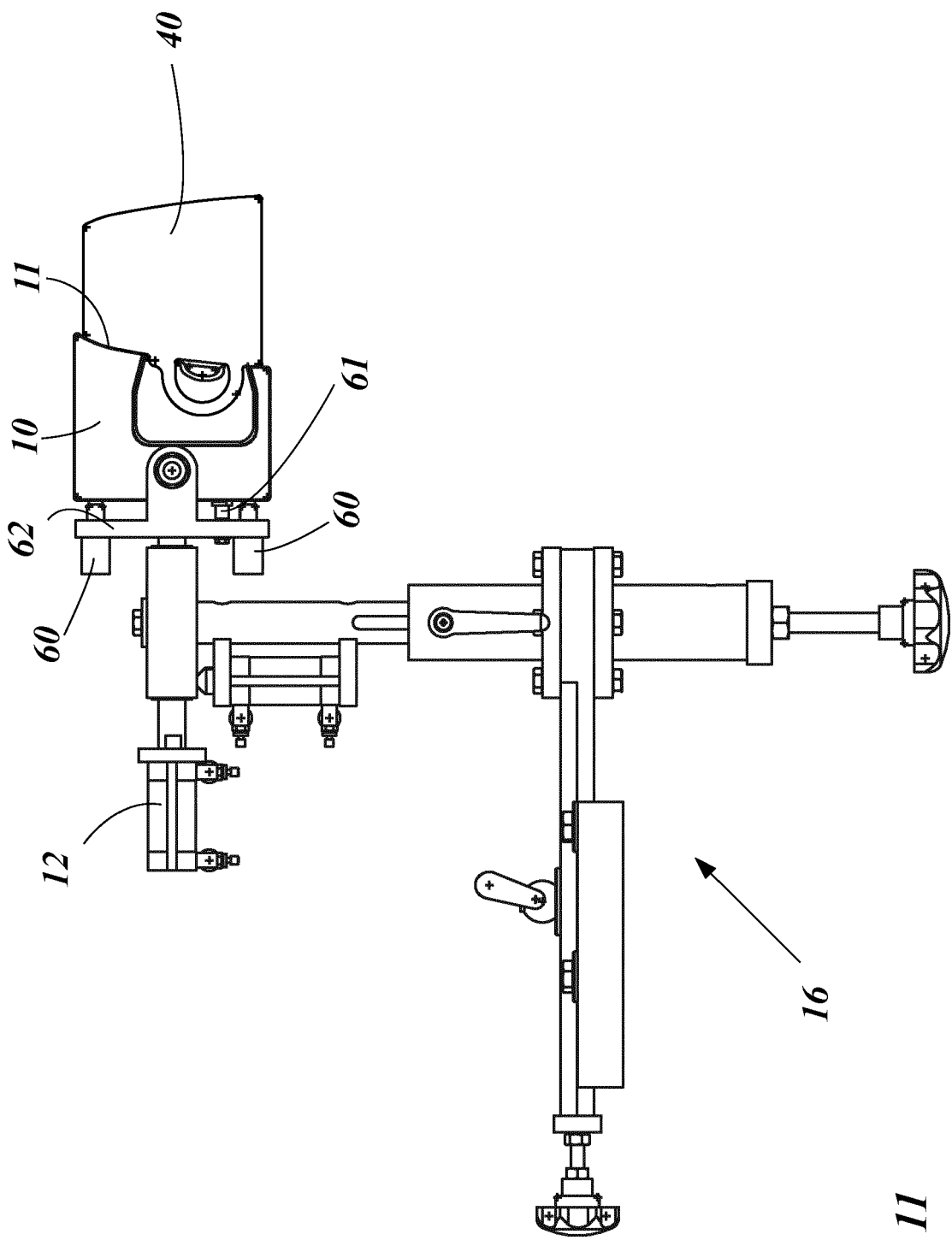


Fig. 11



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 21 18 0008

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 009950 A1 (LIPPERT MASCH STAHLBAU J [DE]) 4. September 2008 (2008-09-04) * Absatz [0011] - Absatz [0020] * * Absatz [0024] - Absatz [0034]; Abbildungen *	1-15	INV. B28B11/18 B24B19/00
X	GB 1 173 047 A (M I M E STOKE LTD) 3. Dezember 1969 (1969-12-03) * Seite 1, Zeile 52 - Seite 2, Zeile 60; Abbildung 2 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B28B B24D B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>4. November 2021</b>	Prüfer <b>Orij, Jack</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 18 0008

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.

04-11-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102007009950 A1	04-09-2008	KEINE	
	-----			
15	GB 1173047 A	03-12-1969	KEINE	
	-----			
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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