

**WIAP[®]****MEMV[®]**

Metall entspannen mit Vibration

Schraubzwinde MEMV Clamp

Die vorliegende Konstruktion betrifft eine Schraubzwinde.

Schraubzwinden weisen in der Regel zwei Spannarme auf, mit jeweils einem Anschlag zum Festklemmen eines Werkstücks. Mindestens eines dieser beiden Anschläge ist an einer Schraubspindel angeordnet, so dass die Anschläge zueinander verschiebbar sind. Bekannt ist es darüber hinaus, einen Spannarm verschiebbar auf einer Führung anzuordnen. Die einzelnen Bauteile der Schraubzwinden sind nach dem bisherigen Stand der Technik miteinander verschweisst oder durch Schmieden, Giessen oder Ausbrennen hergestellt, woraus sich bei verschiedenen Verwendungen dieser Schraubzwinden Schwachstellen ergeben können. Eine Schwachstelle ist insbesondere der Ansatz der Spindelführung für die Schraubspindel am entsprechenden Spannarm.

Als Beispiel einer besondere Anforderungen mit sich bringenden Verwendung von Schraubzwinden sei hier die Vibrationsentspannung genannt. Beim Bearbeiten von Werkstücken aus Metall, beispielsweise beim Schweißen, entstehen im Werkstück Spannungen. Diese unerwünschten Spannungen bleiben im Werkstück zurück. Diese im Metall durch die Bearbeitung verursachten Eigenspannungen lassen sich durch Rütteln oder Vibration des Werkstücks wieder abbauen. Hierzu wird das Werkstück vorzugsweise mittels Schraubzwinden auf einem Schwingungstisch fixiert und mittels einer Vibrationsvorrichtung in Vibrationen versetzt. Das kann jeweils über 5 bis 30 Minuten dauern. Bei dieser Vibrationsentspannung ergeben sich Vibrationen in mehreren Achsen, also nicht nur in Achsrichtung der Schraubspindel. Weder die Schraubzwinde noch das Werkstück noch der Schwingungserreger dürfen sich dabei aus ihrer Lage weg bewegen. Das bedeutet, dass die

Schraubzwinde mit aussergewöhnlich hoher Druckkraft festgespannt werden muss. Es liegt auf der Hand, dass die Schraubzwinden dabei einer aussergewöhnlichen Belastung ausgesetzt sind. Zumal ja die Schraubzwinden, im Gegensatz zum vibrationsentspannten Werkstück, immer wieder aufs Neue gerüttelt, beziehungsweise starken Vibrationen ausgesetzt werden. Bei handelsüblichen Schraubzwinden besteht daher die Gefahr, dass es zum Ermüdungsbruch kommt, wobei der erwähnte Ansatz der Spindelführung für die Schraubspindel am Spannarm die meistgefährdete Schwachstelle darstellt. Sich lösende Werkstücke oder Schwingungserreger können beschädigt und unbrauchbar werden. Nicht zuletzt besteht eine Verletzungsgefahr für das mit dieser Arbeit betraute Personal.

Auf der Grundlage dieser Erkenntnisse setzt sich die Konstruktion die Aufgabe, eine Schraubzwinde zu schaffen, bei der die fraglichen Bauteile so miteinander verbunden sind, dass ein Reißen oder gar Abfallen selbst bei aussergewöhnlichen Belastungen ausgeschlossen werden kann und die beispielsweise in Vorrichtungen zur Vibrationsentspannung einsetzbar ist.

Die Konstruktionsgemässe Schraubzwinde entspricht den kennzeichnenden Merkmalen des Gedankens 1. Weitere vorteilhafte Ausbildungen des Konstruktionsgedankens sind aus den abhängigen Entwicklung ersichtlich.

Selbstverständlich ist die Konstruktionsgemässe, robuste und vibrationsbeständige Schraubzwinde nicht nur für die Vibrationsentspannung einsetzbar, sondern überall dort, wo starke Kräfte vorkommen, so auch für jegliche, sicherheitsrelevante Aufgaben, bis hin zum Katastrophenschutz.

4

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Konstruktion anhand der Zeichnung beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels der Konstruktionsgemässen Schraubzwinde;

Fig. 2 - 3 zeigen Details der Schraubzwinde nach Fig. 1;

Fig. 4 - 6 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel.

Die Schraubzwinde weist gemäss Fig. 1 zwei Spannarme 1 und 2 auf, die mittels eines Verbindungsstegs 3 fest miteinander verbunden sind. An beiden Spannarmen 1 und 2 befindet sich jeweils ein Anschlag 4 und 5 zum Festklemmen eines nicht dargestellten Werkstücks. Mindestens eines dieser beiden Anschläge 5 ist an einer Schraubspindel 6 angeordnet, so dass die Anschläge 4 und 5 zueinander verschiebbar sind. Nicht ausgeschlossen ist es, den Verbindungssteg 3 als Gleitschiene auszubilden, entlang dem ein Spannarm 2 verschiebbar ist.

Die Schraubspindel 6 ist in einer ein Gewinde aufweisenden Spindelführung 7 am entsprechenden Spannarm 2 gehalten und kann an einem Betätigungselement 8 gedreht werden. Letzteres kann ein Handrad sein oder auch mittels eines Hebels drehbar sein. Eine weitere Möglichkeit liegt darin, am Betätigungselement 8 eine Einrichtung zum Ansetzen eines Antriebs vorzusehen. Das kann eine Vertiefung, zum Beispiel ein Mehrkant, zum Ansetzen eines Drehwerkzeugs oder eines Geräts mit Rotationsantrieb. Ferner ist auch eine Erhebung, beziehungsweise ein Bolzen 9, zum direkten Ansetzen des Bohrfutters beispielsweise eines Akkuschraubers denkbar. Dies ist insbesondere dort interessant, wo eine Mehrzahl von Schraubzwingen eingesetzt wird, die jeweils geschlossen und wieder geöffnet werden müssen. Auf eine derartige Anordnung wird später noch eingegangen.

Entscheidend ist der Ansatz der Spindelführung 7 am Spannarm 2. Bekannt ist es, diese beiden Bauteile miteinander zu verschweissen. Hier

ist die Verbindung so gestaltet, dass die beiden Bauteile, nämlich die Spindelführung 7 und der Spannarm 2, ineinander greifen. Die ineinander greifende Verbindung ist durch mindestens eine hinterschnittene Nut 10 erreicht, so dass sie sich nicht ohne weiteres lösen kann. In einer bevorzugten Ausführung ist diese hinterschnittene Nut 10 schwalbenschwanzförmig. Das heisst, sie weist keilförmig zueinander verlaufende Innenwände 11 auf. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel befindet sich die hinterschnittene Nut 10 an der Spindelführung 7, während ein entsprechender, sich zu seinem freien Ende aufweitender Steg 12 am Spannarm 2 angeordnet ist. In dieser Ausführung weist der Steg 12 auseinander laufende Aussenwände 13 auf. Selbstverständlich lässt sich diese Anordnung auch umdrehen, also Steg 12 an der Spindelführung 7 und Nut 10 am Spannarm 2. Technisch sinnvoll ist es, die aus Nut 10 und Steg 12 gebildete Verbindung quer zur Schraubspindel 6 auszurichten, vorzugsweise gemäss Fig. 1 im 90°-Winkel zu deren Längsachse 14. Es versteht sich von selbst, dass eine weitere Verbindung, beziehungsweise Verbindungssicherung möglich ist, sei es durch Schrauben oder durch Schweissen. Angedeutet ist die mögliche Lage einer Schraube 15, die hier parallel zur besagten Längsachse 14 verläuft. Die doppelte Verbindung durch Klemmen und Schweissen wäre die optimalste, insbesondere bei eingangs erläuterten Einsatz der Konstruktionsgemässen Schraubzwinde beim Vibrationsentspannen.

In jedem Fall lässt sich die Spindelführung 7 am Spannarm 2 festklemmen. Zumindest ist ein Abheben nach oben, also in Längsrichtung des Spannarms 2, nicht möglich. Und zwar auch dann nicht, wenn eine allfällige Schweissnaht durch Ermüdung bricht. Das festgehaltene Werkstück ist vor Beschädigungen sicher.

Die Fig. 2 und 3 zeigen die Spindelführung 7 in gegenüber Fig. 1 vergrößerter Darstellung. Gut zu sehen ist hier die Gewindebohrung 16 für die Schraubspindel und die quer im 90°-Winkel angeordnete Nut 10 mit den keilförmig einander zugewandten Innenwänden 11.

Diese Art der Verbindung mit einer hinterschnittenen Nut 10 lässt sich selbstverständlich auch am gegenüber liegenden Spannarm 1 verwirklichen. Dort geht es allerdings nicht um eine Spindelführung 7, sondern mittelbar oder unmittelbar um einen Anschlag 4. Denkbar ist dort daher auch eine abweichende Ausrichtung der besagten Nut 10.

Die Fig. 4 und 5 stellen im Prinzip dieselbe Schraubzwinde dar. Am Verbindungssteg 3 der beiden Spannarme 1 und 2 ist allerdings mindestens eine Befestigungseinrichtung 17 vorhanden, um die Schraubzwinde auf einer Unterlage 18 befestigen zu können. In einfachster Ausführung handelt es sich bei den Befestigungseinrichtungen 17 um Schraublöcher oder Gewindebohrungen. Wesentlich ist nur, dass die Schraubzwinde mit der der Schraubspindel 6 abgewandten Seite des Verbindungsstegs an einem benachbarten Bauteil, hier die Unterlage 18, befestigt werden kann. Diese Unterlage 18 kann Teil einer Vorrichtung zur Vibrationsentspannung sein oder in einer solchen eingesetzt oder an ihr angeordnet sein. Wie in Fig. 6 dargestellt, können dank der Befestigungseinrichtungen 17 mehrere Schraubzwingen sicher auf einer Unterlage 18 angeordnet werden und dort ein Werkstück festhalten. Gerade im Fall der Vibrationsentspannung ist es ja so, dass dieses Werkstück aus mindestens zwei zusammengeschweissten Bauteilen besteht und vielfältigste Formen aufweisen kann. Es ist daher nicht immer einfach festzuhalten und kann während der Vibrationsentspannung schwer zu kontrollierende Kräfte freisetzen, die besonders hohe Anforderungen an die eingesetzten Schraubzwingen stellen.

Es liegt im Rahmen der Konstruktion nach Gedankens 1 die Schraubzwinde im Einzelnen auch anders als gezeichnet auszubilden. Die Form und die Proportionen der Schraubzwinde könnten auch anders gewählt werden. So lassen sich die Nut 10 und der Steg 12 auch anders formen, beispielsweise indem der Schwalbenschwanz dahingehend ergänzt wird, dass je Seite mehrere keilförmig zueinander verlaufende Innenwände 11 vorhanden sind, wodurch sie sägezahnartige Absätze bilden. Theoretisch ist es auch denkbar, dass eine Spindelführung 7 zwei oder mehr Schraubspindeln 6 hält. Auch könnten an der Spindelführung 7 und/oder am Spannarm 2 mehr als eine Nut 10 parallel nebeneinander vorhanden sein.

Zusammenfassung

Bei der Konstruktionsgemässen Schraubzwinde sind mindestens eine die Schraubspindel (6) haltende Spindelführung (7) und ein Spannarm (2) ineinander greifend ausgebildet. Hierzu sind mindestens eine hinterschnittene Nut (10) und mindestens einen in diese eingreifenden Steg (12) vorhanden. Diese aus Nut (10) und Steg (12) gebildete Verbindung ist im bevorzugten Beispiel im 90°-Winkel zur Längsachse (14) der Schraubspindel (6) ausgerichtet. Zusätzlich kann eine Schraub- oder Schweissverbindung zwischen der Spindelführung (7) und dem betreffenden Spannarm (2) vorgesehen sein. Diese robuste und vibrationsbeständige Schraubzwinde ist besonders zum vorübergehenden Festhalten von Werkstücken an Vorrichtungen zur Vibrationsentspannung geeignet, da sie den dortigen, aussergewöhnlichen Belastungen bestens gewachsen ist.