



Erfolgspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

623 739

⑬ Gesuchsnummer: 16071/77

⑭ Inhaber:
Kaltenbach & Voigt GmbH & Co., Biberach/Riss
(DE)

⑮ Anmeldungsdatum: 27.12.1977

⑯ Erfinder:
Hans Logé, Biberach/Riss (DE)
Gerd Löhn, Biberach/Riss (DE)

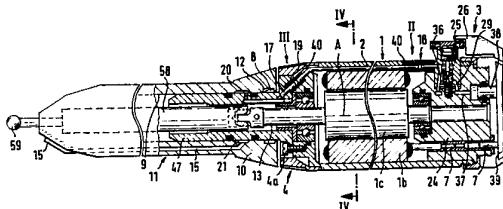
⑰ Patent erteilt: 30.06.1981

⑰ Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG,
Patentanwälte, Basel

⑲ Antriebsvorrichtung mit einem Kleinstmotor, einer Kühlmittelleitung, einem Anschlussstück und einem Kupplungsstück für ein handstückartiges Instrument.

⑳ Eine die Antriebsvorrichtung von einem zum andern Motorenende durchlaufende Kühlmittelleitung besteht aus mindestens einem im Motor (1) angeordneten Rohrstück (2). Sein Eintrittsende ist mit dem Kühlmittelanschlusselement am Vorrichtungs-Anschlussstück (3), und sein Austrittsende mit der Kühlmittelzuführleitung (15) des Instrumentes (11) jeweils durch eine Steckverbindung (18, 19) lösbar verbunden. Mindestens eine (19) der Steckverbindungen befindet sich in einem vom Motor (1) abnehmbaren Verschlussglied. Nach dessen Demontage vom Motor (1) ist das bezügliche Ende des Rohrstückes (2) zugänglich.

Die Antriebsvorrichtung ist vorzugsweise für zahnärztliche Handstücke geeignet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Antriebsvorrichtung mit einem Kleinstmotor, einer innenliegenden, den Motor von einem Motorende zum anderen Motorende durchlaufenden Kühlmittelleitung und mit einem am einen Motorende angeordneten, Anschlusselementen für die Zufuhr von Kühlmittel zum Eintrittsende der Kühlmittelleitung und von Energie zum Motor aufweisenden Anschlussstück sowie mit einem am anderen Motorende angeordneten das aus dem Motor herausragende Triebende der Motorwelle aufweisenden Kupplungsstück, das mit Kupplungselementen für die lösbare Verbindung mit einem eine mit dem Triebende der Motorwelle kuppelbare Antriebswelle für ein Werkzeug sowie eine zum Werkzeug führende und mit dem Austrittsende der Kühlmittelleitung des Motors verbindbare Kühlmittelführleitung aufweisenden, handstückartigen Instrument versehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass als Kühlmittelleitung mindestens ein herausnehmbar im Motor (1) angeordnetes Rohrstück (2) vorgesehen ist, welches an seinem Eintrittsende (6) mit dem Kühlmittel-Anschlusselement (5) des Anschlussstückes (3) und an seinem Austrittsende (14) mit dem Eintrittsende (16) einer mit der Kühlmittelzufuhrleitung (15) des Instruments (11) verbindbaren Kühlmittzwischenleitung (17) des Kupplungsstückes (4) jeweils durch eine Steckverbindung (18, 19) lösbar verbunden ist, wobei mindestens eine der Steckverbindungen (19) in einem in Richtung des den Motor (1) durchlaufenden Rohrstückes (2) abnehmbaren und nach dem Abnehmen das Rohrstück (2) zugänglich machenden Verschlussglied angeordnet ist. (Fig. 2 und 3).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlmittel-Anschlusselement (5) als in eine zwischen dem Anschlussstück (3) und dem Motor (1) vorgesehene Ausnehmung (22) weisender Rohrstutzen (23) ausgebildet ist, wobei in dieser Ausnehmung (22) ausser dem Rohrstutzen (23) die Steckverbindung (18) und das aus dem anschlussstückseitigen Motorende herausragende Eintrittsende (6) des Rohrstückes (2) angeordnet und von einem bis zum Anschlussstück (3) reichenden, hülsenartig vorstehenden Wandungsteil (1a) des Motors (1) abgedeckt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Anschlussstück (3) oder im Motor (1) eine Kühlmittel-Reguliereinrichtung (25) angeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kühlmittel-Reguliereinrichtung (25) lösbar angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlmittel-Anschlusselement (5) an der im Anschlussstück (3) vorgesehenen Kühlmittel-Reguliereinrichtung (25) vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckverbindung (18, 19) jeweils mit einer Dichtung versehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung jeweils durch mindestens einen Dichtring (27), vorzugsweise einen O-Ring, gebildet ist.

8. Vorrichtung nach den Ansprüchen 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kühlmittel-Anschlusselement (5) durch eine einen grösseren Querschnitt als das Rohrstück (2) aufweisende Kühlmittel-Abgabebohrung (28) der Kühlmittel-Reguliereinrichtung (25) gebildet ist, wobei in der Kühlmittel-Abgabebohrung (28) der Dichtring (27) angeordnet ist, welcher das eingesteckte Eintrittsende (6) des Rohrstückes (2) umfasst.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung jeweils durch einen über oder in die Enden (6, 14) des Rohrstückes (2) und die Mündung des Kühlmittel-Anschlusselementes (5) bzw. das Eintrittsende (16) der

Kühlmittzwischenleitung (17) des Kupplungsstückes (4) geschobenen flexiblen Verbindungsschlauch (40) gebildet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die im Bereich des Anschlussstückes (3) angeordnete Dichtung gegen Längsverschiebung in beiden Richtungen und die im Bereich des Kupplungsstückes (4) angeordnete Dichtung gegen Längsverschiebung zumindest in Richtung zum Anschlussstück (3) gesichert ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Rohrstück (2) in mindestens einem im Innern des Motors (1) angeordneten Aufnahmekanal (44) vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlussglied durch das Kupplungsstück (4) gebildet ist und das Rohrstück (2) außerhalb des Rotors (1c) sowie des Stators (1b) im wesentlichen parallel zur Motorwelle verläuft sowie im Bereich seines kupplungsstückseitigen Endes (14) unter einem stumpfen Winkel – auf eine einen kleineren Querschnitt als der Motor (1) aufweisende, das Triebende (13) der Motorwelle umgebende und in ihrer Wandung die Kühlmittzwischenleitung (17) aufnehmende Kupplungshülse (47) des Kupplungsstückes (4) hinweisend – abgebogen ist, wobei die Kühlmittzwischenleitung (17) im Bereich ihres Eintrittsendes (16) entsprechend der Abbiegung des Rohrstückes (2) abgebogen ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der abgebogene Eintritts-Endbereich (16) der Kühlmittzwischenleitung (17) aus dem Kupplungsstück (4) herausragt und ebenso wie die Steckverbindung (19) und das aus dem kupplungsstückseitigen Motorende herausragende Ende (14) des Rohrstückes (2) in einer zwischen Motor (1) und Kupplungsstück (4) vorgesehenen Ausnehmung (48) angeordnet und von einem bis zum Motor (1) reichenden hülsenartig vorstehenden Wandungsteil (4a) des Kupplungsstückes (4) abgedeckt ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlussglied durch ein fest mit dem kupplungsstückseitigen Ende (14) des Rohrstückes (2) verbundenes und in eine Durchbrechung (49) des Kupplungsstückes (4) von aussen lösbar eingestecktes Einsatzstück (50) gebildet ist, das einen mit dem Austrittsende (14) des Rohrstückes (2) verbundenen Austrittskanal (51) aufweist, der mit der Kühlmittzwischenleitung (17) des Kupplungsstückes (4) in Verbindung steht.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Austrittskanal (51) des Einsatzstückes (50) über einen äusseren Ringkanal (52) des Einsatzstückes (50) mit der Kühlmittzwischenleitung (17) des Kupplungsstückes (4) in Verbindung steht.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzstück (50) mit Schlüsselseigriffsmitteln (53) versehen ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzstück (50) mittels zu beiden Seiten des Austrittskanals (51) angeordneten Dichtringen (27) gegen die Durchbrechung (49) des Kupplungsstückes (4) abgedichtet ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzstück (50) mit Klemmung pfropfenartig in die Durchbrechung (49) des Kupplungsstückes (4) eingesteckt ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzstück (50) in die Durchbrechung (49) des Kupplungsstückes (4) eingeschraubt ist.

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung mit einem Kleinstmotor, einer innenliegenden, den Motor von einem Motorende zum anderen Motorende durchlaufenden Kühlmittelleitung und mit einem am einen Motorende angeordneten, Anschlusselemente für die Zufuhr von Kühlmittel zum Eintrittsende der Kühlmittelleitung und von Energie zum Motor aufweisenden Anschlussstück sowie mit einem am anderen Motorende angeordneten, das aus dem Motor herausragende Triebende der Motorwelle aufweisenden Kupplungsstück, das mit Kupplungselementen für die lösbare Verbindung mit einem eine mit dem Triebende der Motorwelle kuppelbare Antriebswelle für ein Werkzeug sowie eine zum Werkzeug führende und mit dem Austrittsende der Kühlmittelleitung des Motors verbindbare Kühlmittelzuführleitung aufweisenden, handstückartigen Instrument versehen ist.

Das Instrument kann ein ärztliches, insbesondere zahnärztliches Handstück sein, wobei das von der Antriebswelle angetriebene Werkzeug durch einen Bohrer, ein Schleifwerkzeug od. dgl. gebildet sein kann. Der Kleinstmotor ist vorzugsweise ein Elektromotor, wobei das durch die Kühlmittelleitung strömende Kühlmittel, z. B. Wasser oder ein aus einem Luft-Wasser-Gemisch bestehender Spray, nicht nur zum Kühlen des Werkzeugs bzw. des Werkstückes, z. B. eines lebenden Zahnes, sondern auch zum Kühlen des Motors verwendet werden kann. Das Kühlmittel wird dabei während des Durchströmens der Kühlmittelleitung durch die Betriebswärme des Motors erwärmt, so dass es im Falle eines zahnärztlichen Handstückes in für den Patienten angenehmer Weise etwa mit Körpertemperatur aus der Kühlmittelzuführleitung auf den zu behandelnden Zahn trifft; der Kleinstmotor kann aber auch z. B. durch einen Luftpumpe gebildet sein. Die Anordnung der Kühlmittelleitung im Motorinnern hat gegenüber Motoren mit aussen liegenden Kühlmittelleitungen den Vorteil, dass der Benutzer des Instrumentes durch die Kühlmittelleitung nicht behindert wird.

Bei den bekannten Kleinstmotoren dieser Art ragt die Kühlmittelleitung in Form eines Rohrstutzens aus dem kupplungsstückseitigen Stirnende des Motors ins Freie heraus. Dieser Rohrstutzen dient zur lösbarer Verbindung mit der als flexibler Schlauch ausgebildeten Kühlmittelzuführleitung des Instrumentes, wobei diese Kühlmittelzuführleitung aussen am Instrument entlang zum Werkzeug hin verläuft. Durch Verkalbung des Kühlmittels, z. B. Wasser, insbesondere wenn es erwärmt wird, oder durch sonstige Verunreinigungen kann es zu Verstopfungen in der einen geringen Durchmesser von etwa 0,5 bis 1 mm, z. B. 0,7 mm, aufweisenden, im Innern des Motors angeordneten Kühlmittelleitung kommen. Eine Reinigung oder Auswechselung der verstopften Kühlmittelleitung ohne völlige Demontage des Motors ist nicht möglich, da die Kühlmittelleitung fest im Motor angeordnet und ihr anschlussstückseitiges Ende nicht zugänglich ist. Eine Demontage des Motors ist umständlich und kostspielig, zumal der Motor hierzu vom Benutzer zur Reparatur eingeschickt werden muss.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei welcher eine Reinigung und eventuelle Auswechselung der im Motorinnern angeordneten Kühlmittelleitung ohne Demontage des Motors auf einfache Weise möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäss der Erfindung vorgeschlagen, dass als Kühlmittelleitung mindestens ein herausnehmbar im Motor angeordnetes Rohrstück vorgesehen ist, welches an seinem Eintrittsende mit dem Kühlmittel-Anschluselement des Anschlussstückes und an seinem Austrittsende mit dem Eintrittsende einer mit der Kühlmittelzuführleitung des Instruments verbindbaren Kühlmittelzwischenleitung des Kupplungsstückes jeweils durch eine Steckverbindung lösbar verbunden ist, wobei mindestens eine der Steckverbindungen in einem in Richtung des den Motor durchlaufenden

Rohrstückes abnehmbaren und nach dem Abnehmen das Rohrstück zugänglich machenden Verschlussglied angeordnet ist.

Für den Fall, dass mehrere Rohrstücke vorgesehen sind, können diese nebeneinander oder konzentrisch ineinander im Innern des Motors angeordnet sein. Bei der Anordnung von zwei Rohrstücken kann z. B. das eine Rohrstück zum Hindurchleiten von Kühlwasser und das andere Rohrstück zum Hindurchleiten von Kühlluft dienen, wobei diese beiden genannten Kühlmittel beispielsweise im Bereich ihres Austritts aus der Kühlmittelzuführleitung in der Nähe des Werkzeuges zu einem in den Bereich des Werkzeuges austretenden Spray vermisch werden können. Falls ein Wärmeaustausch zwischen dem das Rohrstück durchströmenden Kühlmittel und dem Rohrstück selbst bzw. insbesondere der Umgebung des Rohrstückes vermieden werden soll, besteht das Rohrstück zweckmässig aus wärmeisolierendem Material oder es ist mit wärmeisolierendem Material beschichtet. Das Verschlussstück kann durch das Anschlussstück oder, wie später noch erläutert wird, durch das Kupplungsstück gebildet sein.

Die vorgeschlagene Ausbildung erbringt den Vorteil, dass nach dem Lösen des Verschlussgliedes letzteres in Richtung des den Motor durchlaufenden Rohrstückes in einfacher Weise vom Motor abgenommen werden kann. Dabei löst sich gleichzeitig mindestens eine der beiden Steckverbindungen, z. B. die anschlussstückseitige Steckverbindung, so dass während des Abnehmens des Verschlussgliedes im letzteren Falle gleichzeitig das Rohrstück aus dem Motor herausgezogen wird. Das Rohrstück kann dann z. B. von seinem anschlussstückseitigen Eintrittsende her, beispielsweise durch mittels eines Drahtes erfolgendes Durchstossen, gereinigt oder auch gegen ein neues Rohrstück ausgetauscht werden. Sofern sich beim Abnehmen des Verschlussstückes die kupplungsstückseitige Steckverbindung oder beide Steckverbindungen lösen, kann das Rohrstück nach dem Abnehmen des Verschlussstückes aus dem Motor herausgezogen und dann ebenfalls gereinigt oder ausgetauscht werden. Der Einbau des Rohrstückes in den Motor erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Diese Handhabungen sind in einfacher Weise vom Benutzer selbst, z. B. von einem Zahnarzt oder einer Hilfsperson, ohne Demontage des Motors durchführbar. Daher erübrigt sich bei verstopfter Kühlmittelleitung eine Einsendung des Motors in ein Reparaturwerk.

Das Wiederherstellen der anschlussstückseitigen Steckverbindung beim Einbau des Rohrstückes in den Motor gestaltet sich besonders einfach, wenn das Kühlmittel-Anschluselement als in eine zwischen dem Anschlussstück und dem Motor vorgesehene Ausnehmung weisender Rohrstutzen ausgebildet ist, wobei in dieser Ausnehmung außer dem Rohrstutzen die Steckverbindung und das aus dem anschlussstückseitigen Motorende herausragende Eintrittsende des Rohrstückes angeordnet und von einem bis zum Anschlussstück reichenden, hülsenartig vorstehenden Wandungsteil des Motors abgedeckt sind.

Hierdurch ist gewährleistet, dass das Rohrstück beim Wiederherstellen der anschlussstückseitigen Steckverbindung leicht auf den Rohrstutzen aufgeschoben werden kann.

Das Kühlmittel-Anschluselement kann an einer im Motor oder vorzugsweise im Anschlussstück zweckmässig lösbar angeordneten Kühlmittel-Regulier-Einrichtung vorgesehen sein.

Sofern die Steckverbindungen nicht durch selbstdichtendes Ineinanderschieben der beiden Enden des Rohrstückes und der Mündung des Kühlmittelanschlusselementes bzw. des Eintrittsendes der Kühlmittelzwischenleitung erfolgt, ist die Steckverbindung jeweils mit einer Dichtung versehen.

Die Dichtung kann durch einen Dichtring, vorzugsweise einen O-Ring, gebildet sein, welch letzterer durch die infolge des Kreisquerschnittes gebildete, sich verjüngende Durchtrittsmündung das Einfädeln des Rohrstückes insbesondere

beim Wiederherstellen der anschlussstückseitigen Steckverbindung erleichtert.

Eine zweckmässige Ausführungsform besteht darin, dass das Kühlmittel-Anschlusselement durch eine einen grösseren Querschnitt als das Rohrstück aufweisende Kühlmittel-Abgabebohrung der Kühlmittel-Reguliereinrichtung gebildet ist, wobei in der Kühlmittel-Abgabebohrung der Dichtring angeordnet ist, welcher das eingesteckte Eintrittsende des Rohrstückes umfasst.

Die Dichtung kann auch jeweils durch einen über oder in die Enden des Rohrstückes und die Mündung des Kühlmittel-Anschlusselementes bzw. das Eintrittsende der Kühlmittelzwischenleitung des Kupplungsstückes geschobenen flexiblen Verbindungsschlauch gebildet sein. Insbesondere in diesem Fall kann das Aus- und Einfädeln der beim Aus- und Einbau des Rohrstückes zu trennenden bzw. zu verbindenden Rohr- bzw. Leitungsenden dadurch erleichtert werden, dass die im Bereich des Anschlussstückes angeordnete Dichtung gegen Längsverschiebung in beiden Richtungen und die im Bereich des Kupplungsstückes angeordnete Dichtung gegen Längsverschiebung zumindest in Richtung zum Anschlussstück gesichert ist.

Zweckmässig ist das Rohrstück in mindestens einem im Innern des Motors vorgesehenen Aufnahmekanal angeordnet. Dieser Aufnahmekanal ermöglicht eine weitere Erleichterung des Einfädelns des Rohrstückes bei seinem Einbau in den Motor.

Eine weitere zweckmässige Ausführungsform kennzeichnet sich dadurch, dass das Verschlussglied durch das Kupplungsstück gebildet ist und das Rohrstück ausserhalb des Rotors des Motors im wesentlichen parallel zur Motorwelle verläuft sowie im Bereich seines kupplungsstückseitigen Endes unter einem stumpfen Winkel – auf eine einen kleineren Querschnitt als der Motor aufweisende, das Triebende der Motorwelle umgebende und in ihrer Wandung die Kühlmittelzwischenleitung aufnehmende Kupplungshülse des Kupplungsstückes hinweisend – abgebogen ist, wobei die Kühlmittelzwischenleitung im Bereich ihres Eintrittsendes entsprechend der Abbiegung des Rohrstückes abgebogen ist. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass beim Abnehmen des Kupplungsstückes gleichzeitig das mit dem abgebogenen Eintritts-Endbereich der Kühlmittelzwischenleitung durch die Steckverbindung lösbar verbundene Rohrstück unter Herausbewegen aus der anschlussstückseitigen Steckverbindung automatisch aus dem Motor mit herausgezogen wird. Danach kann das Rohrstück, wenn gewünscht, bequem von der kupplungsstückseitigen Steckverbindung abgezogen und gereinigt oder gegen ein neues Rohrstück ausgetauscht werden.

Dabei ist es zweckmässig, wenn der abgebogene Eintritts-Endbereich der Kühlmittelzwischenleitung aus dem Kupplungsstück herausragt und ebenso wie die Steckverbindung und das aus dem kupplungsstückseitigen Motorende herausragende Ende des Rohrstückes in einer zwischen Motor und Kupplungsstück vorgesehenen Ausnehmung angeordnet und von einem bis zum Motor reichenden hülsenartig vorstehenden Wandungsteil des Kupplungsstückes abgedeckt ist.

Das vorerwähnte Abnehmen des Kupplungsstückes erübrigt sich, wenn das Verschlussglied durch ein fest mit dem kupplungsstückseitigen Ende des Rohrstückes verbundenes und in eine Durchbrechung des Kupplungsstückes von aussen lösbar eingestecktes Einsatzstück gebildet ist, das einen mit dem Austrittsende des Rohrstückes verbundenen Austrittskanal aufweist, der mit der Kühlmittelzwischenleitung des Kupplungsstückes in Verbindung steht. Gemäss dieser Ausführungsform wird beim Lösen und Entfernen des Einsatzstückes gleichzeitig unter Lösen der anschlussstückseitigen Steckverbindung das Rohrstück aus dem Motor herausgezogen, ohne dass das Kupplungsstück selbst entfernt zu werden braucht.

Damit beim Wiedereinstecken des Einsatzstückes nicht auf die übereinstimmende Lage der Mündung des Austrittskanals und der Mündung der Kühlmittelzwischenleitung geachtet zu werden braucht, wird vorgeschlagen, dass der Austrittskanal des Einsatzstückes über einen äusseren Ringkanal des Einsatzstückes mit der Kühlmittelzwischenleitung des Kupplungsstückes in Verbindung steht. Zur Erleichterung insbesondere des Herausnehmens des Einsatzstückes aus der Durchbrechung des Kupplungsstückes kann das Einsatzstück mit Schlüsselgriffsmitteln versehen sein. Zweckmässig ist das Einsatzstück mittels zu beiden Seiten des Austrittskanals angeordneter Dichtungen gegen die Durchbrechung des Kupplungsstückes abgedichtet. Dabei macht es die Elastizität der Dichtringe möglich, dass das Einsatzstück mit Klemmung pfforenartig in die Durchbrechung des Kupplungsstückes eingesteckt ist. Das Einsatzstück kann aber auch in die Durchbrechung des Kupplungsstückes eingeschraubt sein.

In der Zeichnung sind Ausführungsformen der Erfindung beispielsweise dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Kleinstmotor mit Anschlussstück und Kupplungsstück im Längsschnitt,

Fig. 2 das Detail II aus Fig.1 in vergrössertem Massstab,

Fig. 3 das Detail III aus Fig. 1 in vergrössertem Massstab,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV–IV in Fig. 1,
Fig. 5 eine gegenüber Fig. 2 abgeänderte Ausführungsform und

Fig. 6 eine gegenüber Fig. 3 abgeänderte Ausführungsform.

Der dargestellte Kleinstmotor 1 besitzt eine in seinem Innern angeordnete, durch ein Rohrstück 2 gebildete Kühlmittelleitung. Das Rohrstück 2 durchläuft den als länglicher Zylinder ausgebildeten Motor 1 von dem einen Motorende zum andern Motorende. Der Motor 1 ist an dem einen Motorende mit einem Anschlussstück 3 und an dem anderen Motorende mit einem Kupplungsstück 4 versehen. Das Anschlussstück 3 besitzt Anschlusselemente 5 (Fig. 2 und 5) für die Zufuhr von Kühlmittel zum Eintrittsende 6 des Rohrstückes 2 und Anschlusselemente 7 für die Zufuhr von Energie zum Motor 1.

Im dargestellten Fall ist der Kleinstmotor 1 ein Elektromotor, weshalb die Anschlusselemente 7 aus einer elektrischen Steckverbindung bestehen.

Das Kupplungsstück 4 besitzt Kupplungselemente in Form eines in Fig. 1 angedeuteten, an sich bekannten federnden Hakens 8, der in einer an der Innenwand 9 des offenen hülsenartigen Endes 10 eines handstückartigen Instrumentes 11 angeordnete Ringnut 12 eingreift. Hierdurch ist eine Drehbarkeit des Instrumentes 11 gegenüber dem Kupplungsstück 4 und damit gegenüber dem z. B. mittels dreier Schrauben 4a mit dem Kupplungsstück 4 verbundenen Motor 1 gewährleistet.

Das Kupplungsstück 4 nimmt das aus dem Motor 1 herausragende Triebende 13 der Motorwelle auf. Die Kupplungselemente 8, 12 dienen zur lösbar Verbindung mit dem Instrument 11, welches eine mit dem Triebende 13 der Motorwelle kuppelbare Antriebswelle 58 für ein am kupplungsstückfernen Ende des Instrumentes mit der Antriebswelle 58 verbundenes Werkzeug 59 sowie eine zu dem Werkzeug führende und mit dem Austrittsende 14 (Fig. 3 und 6) des Rohrstückes 2 verbindbare Kühlmittelzuführleitung 15 aufweist.

Das Rohrstück 2 ist an seinem Eintrittsende 6 mit dem Kühlmittel-Anschlusselement 5 des Anschlussstückes 3 und an seinem Austrittsende 14 mit dem Eintrittsende 16 einer mit der Kühlmittelzuführleitung 15 des Instrumentes 11 verbindbaren Kühlmittelzwischenleitung 17 des Kupplungsstückes 4 jeweils durch eine Steckverbindung 18, 19 lösbar verbunden. Die in dem Kupplungsstück 4 verlaufende Kühlmittelzwischenleitung 17 besitzt einen radialen Austrittskanal 20, welcher in einen inneren Ringkanal 21 des Instrumentes 11 mün-

det. Von diesem Ringkanal 21 geht die Kühlmittelzuführleitung 15 aus. Wie aus Fig. 6 hervorgeht, ist im Kupplungsstück 4 noch eine weitere Kühlmittelzwischenleitung 17' mit radialem Austrittskanal 20' vorgesehen für den Fall, dass, – wie aus Fig. 6 nicht ersichtlich – eine weitere durch ein Rohrstück gebildete Kühlmittelleitung im Kleinstmotor 1 vorgesehen ist.

Die Steckverbindung 19 ist gemäss den Fig. 1, 3 und 6 in einem in Richtung des den Motor 1 durchlaufenden Rohrstückes 2, d.h. in Richtung der Motorachse A, abnehmbar und nach dem Abnehmen das Rohrstück zugänglich machenden Verschlussglied angeordnet, welches bei den Ausführungsformen nach Fig. 1 und 3 durch das Kupplungsstück 4 gebildet ist.

Das Kühlmittelanschlusselement 5 ist bei der Ausführungsform nach Fig. 2 als in eine zwischen dem Anschlussstück 3 und dem Motor 1 vorgesehene Ausnehmung 22 weisender Rohrstutzen 23 ausgebildet. In dieser Ausnehmung 22 sind ausser dem Rohrstutzen 23 die Steckverbindung 18 und das aus dem angeschlussstückseitigen Motorende herausragende Eintrittsende 6 des Rohrstückes 2 angeordnet und von einem bis zum Anschlussstück 3 reichenden hülsenartig vorstehenden Wandungsteil 1a des Motors 1 abgedeckt.

An dem Innenkörper 24 des Anschlussstückes 3 ist eine Kühlmittelreguliereinrichtung 25 vorgesehen. Nach dem Lösen der Steckverbindung 18 und nach dem Entfernen einer in Fig. 1 ersichtlichen Überwurfmutter 26, welche die Kühlmittelreguliereinrichtung 25 teilweise überdeckt, kann die Kühlmittelreguliereinrichtung im Bedarfsfalle entfernt werden. Wie sich aus den Fig. 1, 2 und 5 ergibt, ist das Kühlmittelanschlusselement 5 an der Kühlmittelreguliereinrichtung 25 vorgesehen.

Die Steckverbindung 18, 19 ist jeweils mit einer Dichtung versehen. Gemäss Fig. 5 und 6 sind die Dichtungen jeweils durch mindestens einen Dichtring 27 gebildet. Gemäss Fig. 5 besteht der Dichtring 27 aus einem O-Ring.

Weiterhin ist bei der Ausführungsform nach Fig. 5 das Kühlmittelanschlusselement 5 durch eine einen grösseren Querschnitt als das Rohrstück 2 aufweisende Kühlmittel-Abgabebohrung 28 der Kühlmittelreguliereinrichtung 25 gebildet. In der Kühlmittelabgabebohrung 28 ist der Dichtring 27 angeordnet, welcher das eingesteckte Eintrittsende 6 des Rohrstückes 2 umfasst.

Im Falle der Fig. 5 besitzt die Kühlmittelreguliereinrichtung 25 einen Eintrittskanal 29, welcher ein Ventilgehäuse 30 durchsetzt und in den Ventilinnenraum 31 mündet. Im Ventilinnenraum 31 ist ein Ventilsitz 32 für einen Ventilkörper 33 vorgesehen, welcher durch einen schraubbaren Drehgriff 34 vom Ventilsitz 32 abgehoben und wieder auf ihn abgesenkt werden kann. Vom Ventilinnenraum 31 mündet ein Austrittskanal 35 in die Kühlmittel-Abgabebohrung 28. In die Kühlmittel-Abgabebohrung 28 mündet noch gemäss Fig. 1 und 5 eine Luftleitung 36, so dass sich in der Abgabebohrung 28 ein Luft-Wasser-Gemisch bildet. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, steht der Eintrittskanal 29 mit einem Zuführkanal 37 in Verbindung, welcher seinerseits mit einem Steckrohr 38 eines dem Anschlussstück 3 vorgeschalteten Steckkörpers 39 verbunden ist.

Bei den Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 3 ist die Dichtung jeweils durch einen flexiblen Verbindungsschlauch 40 gebildet. Dieser Verbindungsschlauch 40 ist über die Enden des Rohrstückes 2 sowie über den das Kühlmittelanschlusselement 5 bildenden Rohrstutzen 23 bzw. über das Eintrittsende 16 der Kühlmittelzwischenleitung 17 geschoben.

Gemäss den Fig. 1 bis 5 ist die im Bereich des Anschlussstückes 3 angeordnete Dichtung gegen Längsverschiebung in

beiden Richtungen und die im Bereich des Kupplungsstückes 4 angeordnete Dichtung ebenfalls gegen Längsverschiebung gesichert. Hierzu ist gemäss Fig. 2 und 3 der Verbindungs-schlauch 40 in einer Vertiefung 41 der Motorwandung 1a und des Anschlussstückes 3 (Fig. 2) bzw. des Motors 1 und des Kupplungsstückes 4 (Fig. 3) angeordnet. Bei der Ausführungs-form nach Fig. 5 ist zum gleichen Zweck der Dichtring 27 durch einen in die Kühlmittelabgabebohrung 28 eingesetzten Kontring 42 und durch einen gegen das Ende der Abgabebohrung 28 anliegenden Zwischenring 43 gesichert.

Wie aus Fig. 4 hervorgeht, ist das Rohrstück 2 in einem im Innern des Motors 1 angeordneten Aufnahmekanal 44 vorge-sehen. Hierfür besitzt die Wandung 1a des Motors 1 an der Innenseite und der Stator 1b des Motors 1 jeweils eine rillen-förmige Vertiefung 45, 46. Die beiden rillenförmigen Vertie-fungen 45, 46 sind einander zugekehrt.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3, gemäss welchen das Verschlussglied durch das Kupplungsstück 4 ge-bildet ist, verläuft das Rohrstück 2 außerhalb des Rotors 1c im wesentlichen parallel zur Achse A des Motors 1, d.h. zur Motorwelle. Im Bereich des kupplungsstückseitigen Endes, d.h. im Bereich des Austrittsendes 14, ist das Rohrstück 2 unter ei-nem stumpfen Winkel abgebogen. Dieses abgebogene Rohr-stückende 14 ist auf das Eintrittsende 16 der Kühlmittelzwischenleitung 17 hin gerichtet. Die Kühlmittelzwischenleitung 17 ist dabei in einer einen kleineren Querschnitt als der Motor 1 aufweisenden, das Triebende 13 der Motorwelle umgeben-den Kupplungshülse 47 des Kupplungsstückes 4 angeordnet. Die Kühlmittelzwischenleitung 17 ist im Bereich ihres Eintritts-endes 16 entsprechend der Abbiegung des Rohrstückes 2 ebenfalls abgebogen. Der abgebogene Eintrittsendbereich 16 der Kühlmittelzwischenleitung 17 ragt aus dem Kupplungs-stück 4 heraus und ist ebenso wie die Steckverbindung 19 und das aus dem kupplungsstückseitigen Motorende herausragende Austrittsende 14 des Rohrstückes 2 in einer zwischen Motor 1 und Kupplungsstück 4 vorgesehenen Ausnehmung 48 ange-ordnet und von einem bis zum Motor 1 reichenden hülsenartig vorstehenden Wandungsteil 4a des Kupplungsstückes 4 abge-deckt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 ist das Verschluss-glied durch ein fest mit dem kupplungsstückseitigen Ende des Rohrstückes 2 verbundenes und in eine Durchbrechung 49 des Kupplungsstückes 4 von aussen eingestecktes Einsatzstück 50 gebildet. Das Einsatzstück 50 besitzt einen mit dem Austritts-ende 14 des Rohrstückes 2 verbundenen Austrittskanal 51, der mit der Kühlmittelzwischenleitung 17 des Kupplungsstückes 4 in Verbindung steht. Der Austrittskanal 51 seinerseits steht über einen äusseren Ringkanal 52 des Einsatzstückes 50 mit der Kühlmittelzwischenleitung 17 des Kupplungsstückes 4 in Verbindung. Das Einsatzstück 50 ist fernerhin mit Schlüs-seleingriffsmitteln 53 versehen, welche durch eine Bohrung mit im Schnitt T-förmiger Erweiterung 54 gebildet ist. In diese Erweiterung 54 sind gespreizte, federnde Zungen 55 eines Schlüssels 56 mit ihren hakenartigen Enden 57 einführbar. Nach dem Einführen dieser hakenartigen Schlüsselenden 57 kann das Einsatzstück 50 aus der Durchbrechung 49 herau-sbewegt werden.

Wie die Fig. 6 weiterhin zeigt, ist das Einsatzstück 50 da-durch gegen die Durchbrechung 49 des Kupplungsstückes 4 abgedichtet, dass jeweils ein Dichtring 27 zu beiden Seiten des Austrittskanals 51 und des Ringkanals 52 angeordnet ist.

Das Einsatzstück kann mit Klemmung ppropfenartig in die Durchbrechung 49 des Kupplungsstückes 4 eingesteckt sein; es kann aber auch in die genannte Durchbrechung einge-schraubt sein.