



BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

X ZR 113/19

Verkündet am:
7. Dezember 2021
Anderer
Justizangestellte
als Urkundsbeamtin
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 7. Dezember 2021 durch den Vorsitzenden Richter Dr. Bacher, die Richter Hoffmann und Dr. Deichfuß, die Richterin Dr. Kober-Dehm und den Richter Dr. Crummenerl

für Recht erkannt:

Die Berufung gegen das Urteil des 5. Senats (Nichtigkeitssenats) des Bundespatentgerichts vom 24. September 2019 wird auf Kosten der Klägerin zurückgewiesen.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

- 1 Die Beklagte ist Inhaberin des mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 1 230 998 (Streitpatents), das am 10. Januar 2002 unter Inanspruchnahme einer deutschen Priorität vom 12. Februar 2001 angemeldet worden ist und ein Verfahren und eine Anordnung zum automatischen Steuern von elektro-hydraulischen Handwerkzeugen betrifft.
- 2 Patentanspruch 1, auf den ein weiterer Anspruch zurückbezogen ist, lautet in der Verfahrenssprache:

Verfahren zum automatischen Steuern von elektro-hydraulischen Handwerkzeugen, insbesondere beim Herstellen von Rohrverbindungen durch plastische Verformung von Rohrwerkstoffen, wobei das Handwerkzeug einen Antriebszylinder (1) mit einem einseitig wirkenden Arbeitskolben (2) aufweist, der bei Druckentlastung von einer Rückstellfeder (3) in seine Ausgangsstellung zurückgeschoben wird, sowie für den Antrieb des Antriebszylinders (1) eine aus einem Tank (7) gespeiste Pumpe (5) und für den Rückfluss der Hydraulikflüssigkeit zu dem Tank (7) eine Rückströmleitung (8) aufweist, in der ein vorgesteuertes Überdruckventil (9) mit Hysteresewirkung angeordnet ist, wobei die Pumpe (5) durch einen elektrischen Pumpenmotor (12) angetrieben wird, in dessen Versorgungsleitung (13) ein Leistungsschalter (14) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Pumpenmotor (12) derart stromabhängig durch einen Mikroprozessor (15) angesteuert wird, dass die Stromaufnahme des Pumpenmotors (12) und der Stromabfall nach dem Öffnen des Überdruckventils (9) vom Mikroprozessor (15) erfasst werden und dass der Motorstrom nach Unterschreiten eines gespeicherten Stromwertes (i_{stop}) durch den Leistungsschalter (14) unterbrochen wird.
- 3 Die Klägerin hat das Streitpatent im Umfang des Patentanspruchs 1 angegriffen und geltend gemacht, der angegriffene Gegenstand sei nicht patentfähig. Die Beklagte hat das Streitpatent in seiner erteilten Fassung verteidigt.
- 4 Das Patentgericht hat die Klage abgewiesen. Dagegen wendet sich die Berufung der Klägerin, mit der sie ihren erstinstanzlichen Antrag weiterverfolgt. Die Beklagte tritt dem Rechtsmittel entgegen.

Entscheidungsgründe:

5 Die zulässige Berufung hat keinen Erfolg.

6 I. Das Streitpatent betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum
automatischen Steuern von elektro-hydraulischen Handwerkzeugen.

7 1. Nach der Beschreibung kommen elektro-hydraulische Handwerk-
zeuge der in Rede stehenden Art vorwiegend beim Verbinden von Rohrleitungen
im Heizungs- und Sanitärbereich zum Einsatz.

8 Solche Vorrichtungen müssten einen möglichst genauen Zeit- und Kräfte-
verlauf einhalten. Einerseits müsse die Maximalkraft ausreichend hoch sein, um
ein sicheres Arbeitsergebnis, z.B. eine dauerhaft dichte Rohrverbindung, zu er-
zielen. Andererseits dürfe die Maximalkraft weder die Festigkeit des Werkstücks
noch die des Werkzeugs übersteigen. Weiterhin stiegen die Anforderungen an
Kontrollmöglichkeiten der Arbeitsvorgänge und der Funktion der Werkzeuge
(Abs. 2).

9 Die aus dem US-Patent 2 254 613 oder dem deutschen Patent 195 35 691
vorbekanntem (elektro-)hydraulischen Handwerkzeuge zum Herstellen von Rohr-
verbindungen verfügten über einen Pressenkopf und einen Arbeitskolben, der
nach jedem Pressvorgang durch eine Rückstellfeder in die Ausgangslage zurück-
geführt werde (Abs. 4 f.). Die hydraulische Anordnung des US-Patents weise ein
vorgesteuertes Überdruckventil mit einer Kegelspitze und einem nachgeschalte-
ten Ventilteller auf, der nach dem Öffnen der Kegelspitze wirksam werde,
wodurch ein Hystereseverhalten erzeugt werde (Abs. 4). Diese vorberechneten
Handwerkzeuge sähen allerdings keine elektrische oder elektronische Steuerung
des Hydrauliksystems vor.

10 Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 295 02 032 (D1) sei ein Werkzeug
zur Verpressung einer Rohrverbindung bekannt, bei dem der Elektromotor bei

Erreichen eines vorgegebenen, indirekt durch Messung der Stromaufnahme ermittelten Pressdrucks abgeschaltet werde. Jedoch fehle es an einer Druckbegrenzung durch ein hydraulisches Überdruckventil und an einer automatischen Verfolgung des Motorstroms unter Berücksichtigung vorgegebener Stromwerte (Abs. 7).

11 Ferner sei aus der europäischen Patentanmeldung 824 979 ein Presswerkzeug bekannt, bei dem die Motorleistung beim Annähern der Pressbacken des Pressenkopfes mithilfe eines elektromagnetischen Weggebers (d.h. eines Abstandssensors) automatisch reduziert werde. Jedoch werde das offenbarte Überdruckventil nicht zur Kontrolle und Steuerung der Motorabschaltung genutzt. Auch fehle eine automatische Verfolgung des Motorstroms unter Berücksichtigung vorgegebener Stromwerte (Abs. 8).

12 Weiterhin seien rein elektrisch angetriebene Werkzeuge für andere Einsatzzwecke bekannt, bei denen der Verlauf des Motorstroms durch einen Stromsensor überwacht oder die Abschaltung des Motors bei Erreichen eines voreingestellten Werts der maximalen Stromaufnahme eingeleitet werde (Abs. 9, 6).

13 2. Vor diesem Hintergrund betrifft das Streitpatent das technische Problem, ein Verfahren und eine Anordnung für ein elektrisch-hydraulisches Handwerkzeug bereitzustellen, bei dem der Pumpenmotor zur Einhaltung eines bestmöglichen Kräfteverlaufs gesteuert wird.

- 14 3. Zur Lösung schlägt das Streitpatent in Patentanspruch 1 ein Verfahren vor, dessen Merkmale sich wie folgt gliedern lassen:
- 1 Verfahren zum automatischen Steuern von elektro-hydraulischen Handwerkzeugen,
 - a insbesondere beim Herstellen von Rohrverbindungen durch plastische Verformung von Rohrwerkstoffen,
 - 2 wobei das Handwerkzeug einen Antriebszylinder (1) mit einem einseitig wirkenden Arbeitskolben (2) aufweist,
 - a der bei Druckentlastung von einer Rückstellfeder (3) in seine Ausgangsstellung zurückgeschoben wird,
 - 3 sowie für den Antrieb des Antriebszylinders (1) eine aus einem Tank (7) gespeiste Pumpe (5) und
 - 4 für den Rückfluss der Hydraulikflüssigkeit zu dem Tank (7) eine Rückströmleitung (8) aufweist,
 - a in der ein vorgesteuertes Überdruckventil (9) mit Hysterese-wirkung angeordnet ist,
 - 5 wobei die Pumpe (5) durch einen elektrischen Pumpenmotor (12) angetrieben wird,
 - a in dessen Versorgungsleitung (13) ein Leistungsschalter (14) angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet,
- 6 dass der Pumpenmotor (12) derart stromabhängig durch einen Mikroprozessor (15) angesteuert wird,
 - 7 dass vom Mikroprozessor (15) erfasst werden
 - a die Stromaufnahme des Pumpenmotors (12) und
 - b der Stromabfall nach dem Öffnen des Überdruckventils (9),
 - 8 dass der Motorstrom nach Unterschreiten eines gespeicherten Stromwertes (i_{stop}) durch den Leistungsschalter (14) unterbrochen wird.

15 4. Einige Merkmale bedürfen näherer Betrachtung:

16 a) Die Merkmale 1 bis 5 beschreiben den Aufbau eines bekannten elektro-hydraulischen Handwerkzeugs, der exemplarisch anhand der Figur 1 des Streitpatents nachvollzogen werden kann:

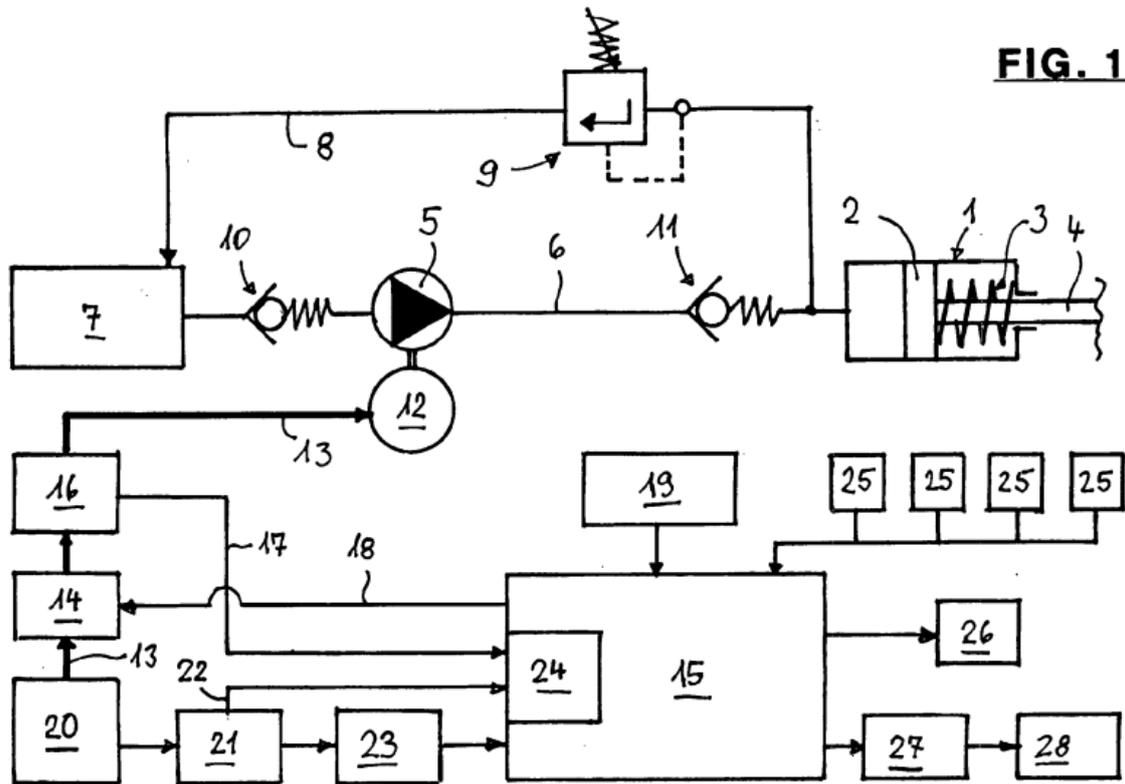


FIG. 1

17 aa) Der für die plastische Verformung des Rohrwerkstoffs erforderliche Druck wird durch die Pumpe (5) erzeugt, die vom Elektromotor (12) angetrieben wird. Diese pumpt die Hydraulikflüssigkeit aus dem Tank (7) in den Antriebszylinder (1).

18 Damit die Hydraulikflüssigkeit nach dem Arbeitsvorgang wieder in den Tank (7) zurückfließen kann, ist gemäß Merkmal 4 eine Rückströmleitung (8) vorgesehen.

19 Diese Rückflussmöglichkeit darf die Sicherheit der Pressverbindung nicht gefährden. Zu diesem Zweck ist gemäß Merkmal 4a in der Rückströmleitung ein vorgesteuertes Überdruckventil (9) mit Hysteresewirkung angeordnet. Dieses öffnet, wenn ein bestimmter Druck überschritten wird, und bleibt danach auch dann geöffnet, wenn der Druck unter diese Grenze absinkt (Abs. 4). Die Druckgrenze wird vorzugsweise so gewählt, dass das Ventil nicht vor Erreichen der maximalen Presskraft öffnet (Abs. 18).

20 bb) Konkrete konstruktive Vorgaben an die Ausgestaltung des vorgesteuerten Überdruckventils (9) sind Patentanspruch 1 nicht zu entnehmen.

21 Entscheidend ist nur, dass es eine Vorsteuerung aufweist, also mehrstufig ist, und darüber hinaus in räumlich-körperlicher Hinsicht derart ausgestaltet ist, dass es die ihm zugedachten Funktionen erfüllt, insbesondere also auf einen bestimmten vorgegebenen Druck anspricht und eine Hysteresewirkung aufweist.

22 Nicht ausreichend ist es, wenn auf irgendeinem Wege dafür gesorgt wird, dass das Ventil bei Erreichen eines bestimmten Drucks öffnet. Ein vorgesteuertes Druckventil im Sinne von Merkmal 4a liegt vielmehr nur dann vor, wenn das Ventil hydraulisch angesteuert wird, der für das Ansprechen maßgebliche Druck also auf hydraulischem Wege zum Öffnen des Ventils führt.

23 Dass Patentanspruch 1 ein Verfahren zum Gegenstand hat, ändert hieran entgegen der Auffassung der Berufung nichts. Denn das beanspruchte Verfahren bedient sich mit dem Überdruckventil eines Gegenstandes, dessen Merkmale, seien sie unmittelbar oder mittelbar definiert, nicht einfach auf eine bloße Funktion reduziert und in einem Sinne interpretiert werden dürfen, der mit der räumlich-körperlichen Ausgestaltung, wie sie den Merkmalen eigen sind, nicht mehr in Übereinstimmung steht.

24 b) Von besonderer Bedeutung sind die Merkmale 6 bis 8, die die Ansteuerung des Pumpenmotors (12) betreffen.

25 Die in Merkmal 7 vorgesehene Erfassung der Stromaufnahme des Motors und das in Merkmal 8 vorgesehene Abschalten nach Unterschreiten eines gespeicherten Stromwerts beruhen auf der Annahme, dass der Motorstrom ein ausreichend genaues Abbild des Druckverlaufs im Hydrauliksystem und damit des Kräfteverlaufs beim Arbeitsvorgang bietet (Abs. 12, 22) und deshalb der nach dem Öffnen des Überdruckventils einsetzende Druckabfall zu einem entsprechenden Absinken des Motorstroms führt.

26 Nicht anspruchsgemäß ist danach ein Verfahren, bei dem der Motorstrom schon nach dem Erreichen eines bestimmten Schwellwertes abgeschaltet wird. Die Abschaltung darf vielmehr nur dann erfolgen, wenn der erfasste Strom von einem Wert oberhalb des definierten Schwellwerts auf einen darunter liegenden Wert absinkt.

27 II. Das Patentgericht hat seine Entscheidung im Wesentlichen wie folgt begründet:

28 Der Gegenstand des Streitpatents in der erteilten Fassung sei gegenüber der US-Patentschrift 5 727 417 (D3) neu. D3 offenbare ein Verfahren zum automatischen Steuern eines elektro-hydraulischen Handwerkzeugs, das über einen Antriebszylinder mit einem Arbeitskolben und einer Rückstellfeder und über eine Hydraulikpumpe einschließlich Tank und Rückströmleitung verfüge, die elektrisch mit einem Pumpenmotor angetrieben werde. Der Strom des Pumpenmotors werde durch einen Mikroprozessor überwacht. Sobald der Motorstrom einen durch den Mikroprozessor erfassten Stromwert überschreite, schalte dieser das "release-valve" mittels eines "retract-motors" um, wodurch der Arbeitskolben des Antriebszylinders ein Stück in Richtung seiner Ausgangslage zurückgeschoben und der Pumpenmotor abgeschaltet werde. Damit sei weder ein Überdruckventil (Merkmal 4a) noch ein Erfassen des Stromabfalls nach dem Öff-

nen eines Überdruckventils (Merkmal 7b) oder ein Unterschreiten eines gespeicherten Stromwerts (Merkmal 8) offenbart. Vielmehr handele es sich bei dem release-valve um ein prozessorgesteuertes Schalt- bzw. Umschaltventil, welches nicht unmittelbar einen Druck erfasse, sondern vom Mikroprozessor angesteuert werde, wenn die Stromaufnahme einen bestimmten Wert übersteige. Die Stromaufnahme des Pumpenmotors müsse nicht zwangsläufig proportional zum Druck sein.

29 Der Gegenstand des Streitpatents beruhe überdies auf erfinderischer Tätigkeit. Eine Kombination der deutschen Offenlegungsschrift 39 37 280 (D4) mit D3 oder umgekehrt, des deutschen Gebrauchsmusters 295 02 032 (D1) mit der internationalen Patentanmeldung 99/19947 (D2) oder von D4 mit D1 lege ihn nicht nahe.

30 D4 beschreibe ein elektro-hydraulisches Presswerkzeug mit einem vorgesteuerten Überdruckventil mit Hysteresewirkung sowie ein Verfahren zum automatischen Steuern eines solchen Werkzeugs. Als Tank im Sinne des Streitpatents fungiere die Kammer (16), in die das Hydraulikmedium nach erfolgtem Pressvorgang über eine Rückströmleitung zurückgeführt werde. Das Presswerkzeug habe auch ein durch ein Steuerventil (32) vorgesteuertes Rückströmventil (26) mit Hysteresewirkung. Anders als beim Streitpatent werde jedoch anstelle der Stromaufnahme des Pumpenmotors der Druck im Hydrauliksystem für die Zwecke der Steuerung des Werkzeugs erfasst. Da zudem kein Mikroprozessor vorhanden sei, seien die Merkmale 6 bis 8 nicht verwirklicht.

31 Da somit weder D3 noch D4 die Merkmale 7 und 8 aufwiesen, könne ausgehend von der D3 eine Kombination dieser Druckschriften den Fachmann, einen Diplom-Ingenieur (FH) der Fachrichtung Maschinenbau mit mehrjähriger Berufserfahrung auf dem Gebiet der Entwicklung und Konstruktion von elektrohydraulischen Handwerkzeugen, nicht zu dem beanspruchten Verfahren führen. Ausgehend von D4 möge der Fachmann zwar die Anregung erhalten, das Verfahren über einen Mikroprozessor zu steuern; jedoch werde er die aufwendige

hydraulische Steuerung über ein Steuer- und Rückströmventil durch ein einfaches, über den Mikroprozessor gesteuertes Umschaltventil entsprechend der D3 ersetzen. Zudem könne D3 die Merkmale 7 und 8 nicht anregen.

32 Das in D1 offenbarte Presswerkzeug arbeite rein elektrisch und verfüge somit weder über hydraulische Komponenten noch einen Pumpenmotor nach den Merkmalen 1 und 2 bis 4a. Deswegen könne das in der D1 offenbarte Verfahren zum automatischen Steuern von elektrischen Handwerkzeugen auch die in den Merkmalen 6 bis 8 beschriebene Verfahrensweise nicht zeigen. Somit könne D1 in Kombination mit der D4 nicht zu den Verfahrensmerkmalen führen.

33 Entsprechendes gelte für eine Kombination der D1 mit der D2, da auch das in D2 beschriebene Presswerkzeug die Merkmale 6 bis 8 nicht verwirkliche. Das in D2 offenbarte Presswerkzeug steuere das Ende des Pressvorgangs rein hydraulisch über das Rücklaufventil (1) und erfasse nicht die Stromaufnahme in einem Mikroprozessor.

34 III. Diese Beurteilung hält der Überprüfung im Berufungsverfahren stand.

35 1. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist neu. Zu Recht hat das Patentgericht entschieden, dass D3 diesen Gegenstand nicht vollständig offenbart.

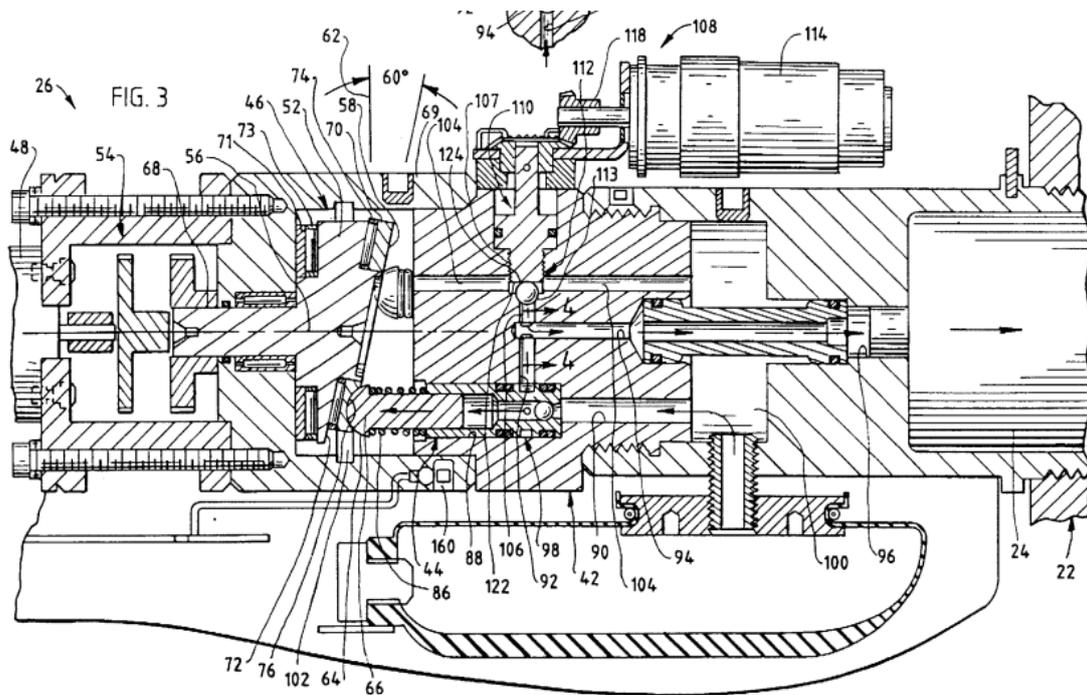
36 a) D3 offenbart ein batteriebetriebenes tragbares hydraulisches Presswerkzeug, wie beispielsweise eine Crimpvorrichtung, mit automatischer Rückziehvorrichtung (Sp. 1 Z. 4-6, Sp. 3 Z. 6-14).

37 aa) An batteriebetriebenen Crimpvorrichtungen aus dem Stand der Technik kritisiert D3, dass diese unter anderem aufgrund der gewichtigen Batterieanordnung schwierig zu handhaben seien (Sp. 1 Z. 27-43). Ferner müsse nach dem Crimpvorgang typischerweise eine Bedienperson die Vorrichtung von

der Crimpung lösen und bewegen, um weitere Crimpungen durchzuführen (Sp. 2 Z. 25-35).

38 D3 möchte diese Nachteile vermeiden, insbesondere indem der Crimpkopf zur schnelleren Nutzung für mehrere Crimpvorgänge zurückgezogen werden kann (Sp. 2 Z. 45 ff.).

39 bb) Zur Lösung schlägt D3 ein batteriebetriebenes tragbares hydraulisches Antriebswerkzeug (Sp. 2 Z. 56 ff.) mit einer automatisch arbeitenden Rückziehvorrichtung (Sp. 3 Z. 6-14) vor. Ein Ausführungsbeispiel ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 3 dargestellt.



40 (1) Das Werkzeug verfügt zur Durchführung des Crimpvorgangs über einen hydraulischen Kolben (24) (Sp. 4 Z. 1-2), der mittels einer hydraulischen Antriebsanordnung (26) einseitig bewegt (Sp. 4 Z. 43-44) und durch einen federbelasteten Rückziehmechanismus (40) in seine Ausgangsstellung zurückgeführt wird (Sp. 4 Z. 44-46; Figur 2).

41 (2) Die hydraulische Antriebsanordnung umfasst eine Hydraulikpumpe (42), die durch einen Antriebsmotor (48) angetrieben wird (Sp. 4 Z. 47-50).

Bei Antrieb strömt die Hydraulikflüssigkeit aus einem ersten Reservoir (100) über Einlassdurchgänge (90) durch Strömungsdurchgänge (92) zu einem bidirektionalen Durchgang (94), der mit der Antriebskammer (96) kommuniziert (Sp. 5 Z. 61-67; Sp. 6 Z. 1-4).

42 (3) Mit der Hydraulikpumpe ist eine Rückziehvorrichtung (108) gekoppelt, durch die der hydraulische Kolben (24) nach gesteuerter Druckentlastung in seine Ausgangsposition gelangt (Sp. 6 Z. 10-11).

43 Die Rückziehvorrichtung weist ein durch einen Rückziehmotor (114) verschiebbares Auslassventil (110) auf, das ein Einweg-Kugelventil (112) steuert (Sp. 6 Z. 11-16 und Z. 21-24). Wenn die Kugel (113) des Kugelventils außer Eingriff mit der Ablauföffnung (106) ist, strömt Hydraulikfluid aus dem bidirektionalen Durchgang (94) durch eine Ablauföffnung (106) und einen Ablaufkanal (104) zurück in das erste Reservoir (100) oder das zweite Reservoir (102) (Sp. 6 Z. 16-20).

44 (4) Das Werkzeug wird durch einen Mikroprozessor bzw. Mikrocontroller (156) gesteuert, der insbesondere erfasst, wenn der Motorstrom des Antriebsmotors (48) eine vorbestimmte Schwelle überschreitet (Sp. 9 Z. 3-5).

45 Bei Überschreiten dieser vorbestimmten Schwelle, die den Abschluss der Crimpung anzeigen soll, schaltet der Mikroprozessor den Antriebsmotor (48) ab und betätigt den Rückziehmotor (114), wodurch das Auslassventil (110) geöffnet wird (Sp. 9 Z. 3-5), um den Kolben (24) ein ausreichendes Stück zurückzuziehen, damit der Crimpkopf entlang des Crimpverbinders neu positioniert werden kann (Sp. 9 Z. 8-13). Ein vollständiges Zurückziehen setzt die Betätigung eines Rückziehschalters (152) voraus, mit der das Auslassventil vollständig geöffnet wird (Sp. 9 Z. 17-24).

46 b) Damit offenbart D3, wie das Patentgericht zutreffend angenommen
hat, die Merkmale 1 bis 4 sowie 5 bis 7a.

47 c) Das Patentgericht hat auch zu Recht entschieden, dass es an einer
Offenbarung der Merkmale 4a, 7b und 8 fehlt.

48 aa) Das Auslassventil (110) stellt kein Überdruckventil im Sinne von
Merkmal 4a dar.

49 Das Auslassventil wird vom Microcontroller (156) durch Betätigung des
Rückziehmotors (114) angesteuert. Damit weist es in räumlich-körperlicher Hin-
sicht keine Gestaltung auf, die es ihm erlaubt, auf einen bestimmten vorgegebenen
Druck anzusprechen und zu öffnen. Vielmehr liegt eine Konstruktion vor, die
mit der Ansteuerung durch den Microcontroller ein vom am Ventil anliegenden
Druck unabhängiges Öffnen und Schließen ermöglicht. Dass diese Ansteuerung
sich an einem Schwellwert des Motorstroms orientiert und sich dieser mittelbar
in Beziehung zum Hydraulikdruck setzen lässt, ändert an der gegebenen kon-
struktiven Gestaltung nichts. Das Patentgericht hat das Auslassventil daher mit
Recht als prozessgesteuertes Schaltventil ohne patentgemäße Überdruckfunk-
tion bewertet.

50 bb) D3 offenbart schließlich auch nicht die Merkmale 7b und 8.

51 D3 offenbart nicht die Erfassung eines Stromabfalls zum Zwecke des Ab-
schaltens des Motors. Stattdessen wird der Motorstrom bei der in D3 offenbarten
Vorrichtung nach erfolgreichem Abschluss des Crimpvorgangs abgeschaltet,
was durch das Überschreiten einer vorgegebenen Schwelle angezeigt wird. Dass
zwischen dem Auslösen des Abschalt-Befehls und dem Abschalten unter Um-
ständen ein gewisser Zeitraum liegt, in dem der Motorstrom wegen des abfallen-
den Drucks absinkt, führt schon deshalb nicht zu einer abweichenden Beurtei-
lung, weil D3 nicht offenbart, dass auch ein solcher Stromabfall erfasst wird.

52 1. Der Gegenstand von Patentanspruch 1 beruht, wie das Patentge-
richt zu Recht entschieden hat, auf erfinderischer Tätigkeit.

53 a) Der Gegenstand von Patentanspruch 1 war nicht ausgehend von
D3 nahegelegt.

54 Ausgehend von D3 bestand schon deshalb keine Anregung, das durch
Betätigen eines Rückziehmotors gesteuerte Auslassventil durch ein vorgesteu-
ertes Überdruckventil gemäß Merkmal 4a zu ersetzen, weil D3 keine Hinweise
enthält, wie mit einem solchen Ventil die beiden unterschiedlichen Rückzugszu-
stände nach dem automatischen Betätigen des Rückziehmotors und dem Betä-
tigen des Rückziehschalters erreicht werden können.

55 Da in D3 die Überschreitung eines vorbestimmten Stromwertes und nicht
die Betätigung des Auslassventils zur Stromunterbrechung führt, fehlt es auch an
einem Ansatzpunkt, den Abfall des Drucks im Hydrauliksystem mit einem Strom-
abfall in Verbindung zu bringen und hieraus die Merkmale 7b und 8 zu entwickeln.

56 b) Der Gegenstand von Patentanspruch 1 war auch nicht durch D4 in
Kombination mit D3 nahegelegt.

57 aa) D4 befasst sich mit einem elektrisch angetriebenen Werkzeug mit
schiebender, ziehender oder schwenkender Arbeitsbewegung, insbesondere zur
Herstellung dichter Pressverbindungen (Sp. 1 Z. 3-14), bei dem der hydraulische
Antrieb innenliegend angeordnet ist (Sp. 1 Z. 48-54).

58 Der Hydraulik-Zylinder (1) verfügt über einen Kolben (2), der zum Beispiel
ein Schubkurvengetriebe bewegt (Sp. 2 Z. 5-8) und der bei Druckentlastung von
einer Feder (25) in die Ruhestellung zurückgeschoben wird (Sp. 2 Z. 42-49). Fer-
ner ist ein Ausgleichkolben (11) vorgesehen, über den das Volumen der
Hydraulikflüssigkeit im System konstant gehalten wird (Sp. 2 Z. 18-29).

59 Das nachfolgend wiedergegebene Ausführungsbeispiel in Figur 1 zeigt in der oberen Hälfte den Arbeitskolben (2) in seiner Ruhelage und in der unteren Hälfte in seiner vorgeschobenen Lage.

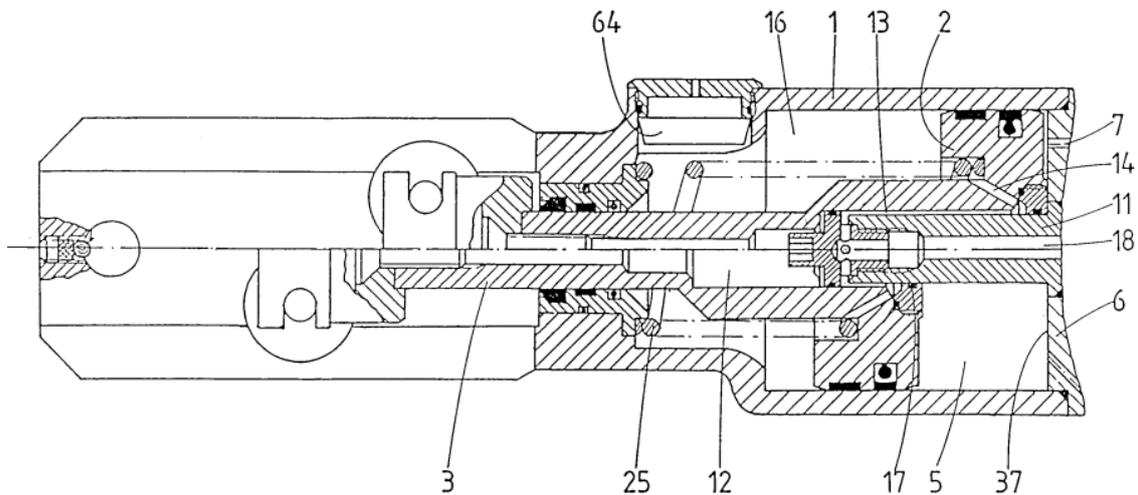


Fig. 1

60 Die für den (Arbeits-)Kolben (2) vorgesehene Zylinderkammer (5) ist durch einen im Zylinderdeckel (6) enthaltenen Kanal (7) direkt mit der Druckseite der Pumpe (8) verbunden, wohingegen der Ausgleichskolben über eine weitere Zylinderkammer (16) und weitere Kanäle (19, 20, 21) mit der Saugseite der Pumpe verbunden ist (Sp. 2 Z. 12-18). Wenn die beiden Kammern (5, 16) direkt miteinander verbunden sind, wird der Kolben (2) in seine Ruhestellung zurückgedrückt (Sp. 2 Z. 43-46).

61 Für den Vorschub des Kolbens muss ein Rückströmventil (26) geschlossen sein, das bei Erreichen eines vorbestimmten Drucks in der Kammer (5) öffnet (Sp. 2 Z. 55-66) und von einem Steuerventil (32) gesteuert wird (Sp. 2 Z. 68, Sp. 3 Z. 1). Das Steuerventil steht durch einen Kanal (46) mit der Kammer (5) des Arbeitszylinders in Verbindung und spricht bei Erreichen eines vorbestimmten Drucks in dieser Kammer (5) an. Hierdurch wird eine Seite des Rückström-

ventils (Kammer 42) beaufschlagt, was dessen Kolben verschiebt und das Rückströmventil öffnet (Sp. 3 Z. 34-58). Der Druck der Feder (25), die den Arbeitskolben zurückschiebt, bewirkt, dass der Druck in der Kammer (42) des Rückströmventils größer ist als der Druck auf der anderen Seite des Rückströmventils (Kammer 44), wodurch dieses in Offenstellung gehalten wird, bis der Arbeitskolben seine Ruhelage erreicht hat (Sp. 3 Z. 59-65).

62 Ein Ausführungsbeispiel für die Anordnung der Ventile ist in der nachfolgend abgebildeten Figur 2 gezeigt.

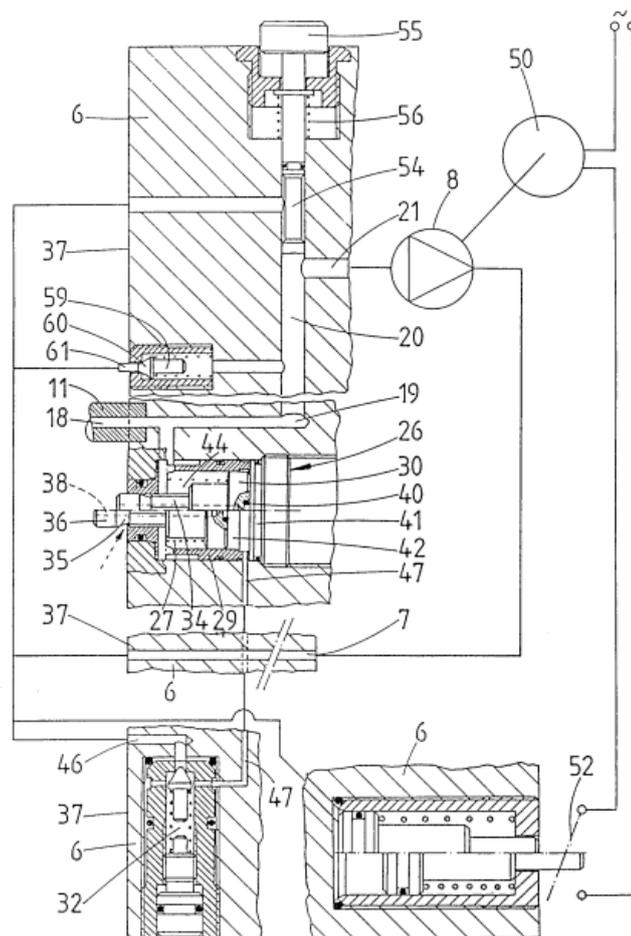


Fig. 2

63 Die Pumpe (8) wird durch einen Elektromotor (50) angetrieben. Im Stromkreis der Pumpe liegt ein vom Druck an der Druckseite der Pumpe abhängiger Kontakt (52), der mit der Betätigung eines Druckknopfs überbrückt werden kann.

Der Kontakt schließt, wenn nach dem Starten des Motors der dazu erforderliche Druck aufgebaut ist, und öffnet bei Unterschreiten dieses Drucks wieder (Sp. 4 Z. 11-17). Dadurch kann erreicht werden, dass der Motor automatisch abgeschaltet wird, wenn der Druck den vorbestimmten Wert erreicht hat, bei dem das Rückströmventil öffnet und der Druck wieder abgefallen ist (Sp. 4 Z. 20-27).

64 bb) Damit sind, wie das Patentgericht zutreffend angenommen hat, die Merkmale 1 bis 5a offenbart.

65 cc) Dagegen fehlt es an einer Offenbarung der Merkmale 6 bis 8.

66 Ein einfacher Schaltkontakt stellt keinen Mikroprozessor mit seinen Erfassungs-, Speicher- und Vergleichsmöglichkeiten dar. Außerdem erfolgt die Steuerung des Pumpenmotors ausschließlich über den Hydraulikdruck und nicht über erfasste Stromwerte. Dass einem Fachmann der allgemeine Zusammenhang zwischen Hydraulikdruck und Motorstrom bekannt sein mag, rechtfertigt keine andere Beurteilung.

67 dd) Ausgehend von D3 ist kein Anlass ersichtlich, sich von der dort offenbarten stromwertabhängigen Steuerung des Ventils abzuwenden und ein Überdruckventil nach dem Vorbild der D4 einzusetzen.

68 Entgegen der Auffassung der Berufung reicht für eine diesbezügliche Veranlassung nicht aus, dass die motorische Verstellung des Auslassventils mit einem erhöhten baulichen Aufwand verbunden ist, welcher mit dem Einsatz des aus D4 bekannten vorgesteuerten Überdruckventils mit Hysteresewirkung vermieden werden könne. Dem steht schon entgegen, dass die motorische Steuerung des Auslassventils bei D3 den Vorteil bietet, den Arbeitskolben im Rahmen des Arbeitsprozesses nicht vollständig zurückziehen zu müssen.

69 cc) Ausgehend von D4 war der Gegenstand des Streitpatents ebenfalls nicht nahegelegt.

70 Aus D4 ergab sich keine Veranlassung, die dort offenbarte Steuerung des Motors anhand des Drucks durch eine kombinierte Steuerung zu ersetzen, bei der das Abfallen des Drucks anhand des Absinkens des Motorstroms erfasst wird. Dass der allgemeine Zusammenhang zwischen Motorstrom und Druckverlauf im Hydrauliksystem bekannt gewesen sein mag, reicht hierfür ebenso wenig aus wie eine etwaige allgemeine Tendenz, hydraulische Bauteile durch Elektronik zu ersetzen.

71 Aus D3 ist zwar ersichtlich, dass ein Abschalten des Motors in Abhängigkeit vom Druck auch durch eine elektronische Steuerung erreicht werden kann. D3 setzt diese Art der Steuerung aber in einem System ein, bei dem auch das Öffnen des Rückströmventils elektrisch ausgelöst wird. Eine Kombination beider Prinzipien dahingehend, dass das Rückströmventil hydraulisch betätigt, der Motor hingegen in Abhängigkeit von einem erfassten Abfall des Motorstroms abgeschaltet wird, war hierdurch nicht nahegelegt.

72 b) Die Kombination von D4 mit D1 liegt, wie das Patentgericht zutreffend ausgeführt hat, nicht näher an der Lehre des Streitpatents.

73 Bei dem in der D1 offenbarten Presswerkzeug, das rein elektrisch arbeitet, wird die Stromaufnahme nur gemessen, um beim Erreichen eines vorgegebenen Stromwertes den Motor abzuschalten. Daraus ergab sich ebenfalls keine Anregung zu einer Ausgestaltung nach den Merkmalen 7 bis 8.

74 c) Dass die Kombination von D1 mit D2 der Bejahung erfinderischer Tätigkeit nicht entgegensteht, hat das Patentgericht gleichfalls mit Recht entschieden, was von der Berufung auch nicht angegriffen wird.

75 II. Die Kostenentscheidung beruht auf § 121 Abs. 2 PatG und § 97
Abs. 1 ZPO.

Bacher

Hoffmann

Deichfuß

Kober-Dehm

Crummenerl

Vorinstanz:

Bundespatentgericht, Entscheidung vom 24.09.2019 - 5 Ni 14/18 (EP) -