



BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

X ZR 86/19

Verkündet am:
9. September 2021
Schönthal
Justizangestellte
als Urkundsbeamtin
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 9. September 2021 durch den Vorsitzenden Richter Dr. Bacher, die Richter Dr. Grabinski, Hoffmann und Dr. Deichfuß sowie die Richterin Dr. Marx

für Recht erkannt:

Auf die Berufung der Beklagten wird das Urteil des 6. Senats (Nichtigkeitssenats) des Bundespatentgerichts vom 22. Mai 2019 abgeändert.

Die Klage wird abgewiesen.

Die Klägerin trägt die Kosten des Rechtsstreits.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

1 Die Beklagte war eingetragene Inhaberin des am 5. Juli 2009 angemeldeten deutschen Patents 10 2009 031 665 (Streitpatents), das einen elektrodynamischen Aktor betrifft. Nach Zustellung der Klageschrift hat die Beklagte das Streitpatent veräußert. Patentanspruch 1, auf den ein weiterer Anspruch zurückbezogen ist, lautet:

Elektrodynamischer Aktor gekennzeichnet dadurch, dass auf einem Magnetkreis mindestens eine Induktionsspule und eine bewegliche Kurzschlusswindung sich befinden, wobei die auf die bewegliche Kurzschlusswindung wirkende Kraft zur Verrichtung mechanischer Arbeit ausgenutzt wird und der Magnetkreis derart ausgestattet ist, dass während des Betriebes das Metall der Kurzschlusswindung ganz oder teilweise von einem möglichst dichten radialen magnetischen Fluss durchsetzt wird, wobei der elektrodynamische Aktor mit einem Hubmagneten derart kombiniert wird, dass eine Haltekraft erzeugt werden kann.

2 Die Klägerin hat geltend gemacht, der Gegenstand gehe über den Inhalt der ursprünglich eingereichten Unterlagen hinaus und sei nicht patentfähig. Zudem sei die Erfindung nicht so offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen könne. Die Beklagte hat das Streitpatent zuletzt in der erteilten Fassung und mit sieben Hilfsanträgen verteidigt, von denen sie die ersten sechs mit einer Änderung der Beschreibung nach den weiteren Hilfsanträgen I bis III verbunden hat.

3 Das Patentgericht hat das Streitpatent für nichtig erklärt. Mit ihrer Berufung verteidigt die Beklagte das Streitpatent in der erteilten Fassung und mit den sieben erstinstanzlichen Hilfsanträgen in geänderter Reihenfolge sowie zwei weiteren Hilfsanträgen und verteidigt ferner hilfswise die erteilte Fassung sowie alle Hilfsanträge in Verbindung mit einer geänderten Beschreibung nach den erstinstanzlichen Hilfsanträgen I bis III. Die Klägerin tritt dem Rechtsmittel entgegen.

Entscheidungsgründe:

4 Die zulässige Berufung hat auch in der Sache Erfolg.

5 I. Die Klage ist auch nach Übertragung des Streitpatents gegen die
Beklagte gemäß § 99 Abs. 1 PatG, § 265 Abs. 2 ZPO zulässig. Die Veräußerung
des Streitpatents ist erst nach Rechtshängigkeit erfolgt.

6 II. Das Streitpatent betrifft einen elektrodynamischen Aktor.

7 1. Nach der Streitpatentschrift sind Schwingspulen als schnelle Akto-
ren für Frequenzen bis zu mehreren 10 kHz einsetzbar. Allerdings handele es
sich hierbei um inhärent fragile und aufwendige Konstruktionen, weil die Kraft an
der Spule entstehe. Werde ein robuster Spulenkörper verwendet, müsse einer-
seits die passive Masse beschleunigt werden und sinke andererseits der Kupfer-
füllgrad des Luftspalts.

8 Hubmagnete seien zwar stabiler als Schwingspulen, aber mechanisch und
elektrisch vergleichsweise träge.

9 Thomson-Spulen seien als Aktoren nicht einsetzbar, da sie nur einen ge-
ringen Wirkungsgrad aufwiesen und ihre elektromagnetische Verträglichkeit hin-
sichtlich anderer Geräte schlecht sei. Zudem seien das schnelle Schalten der
notwendigen großen Ströme und das Bereitstellen der elektrischen Leistung
technisch aufwendig.

10 Aus dem US-amerikanischen Patent 1 711 285 (K7) sei ein Aktor mit
einem Magnetkreis bekannt, auf welchem sich mindestens eine Induktionsspule
und eine bewegliche Kurzschlusswindung befänden, wobei die auf die Kurz-
schlusswindung wirkende Kraft zur Verrichtung mechanischer Arbeit genutzt
werde. Dabei sei der Magnetkreis derart ausgebildet, dass während des Betriebs
das Metall der Kurzschlusswindung ganz oder teilweise von einem möglichst
dichten radialen magnetischen Fluss durchsetzt werde.

11 2. Vor diesem Hintergrund betrifft das Streitpatent das technische Problem, einen elektrodynamischen Aktor bereitzustellen, der mechanisch robust sowie reaktionsschnell ist und eine möglichst hohe Kraft entfalten kann.

12 3. Zur Lösung des Problems schlägt Patentanspruch 1 einen elektrodynamischen Aktor vor, dessen Merkmale sich wie folgt gliedern lassen:

1.1 Elektrodynamischer Aktor

1.2 mit einem Magnetkreis, auf dem sich zumindest eine Induktionsspule und eine bewegliche Kurzschlusswindung befinden.

1.3 Die auf die bewegliche Kurzschlusswindung wirkende Kraft wird zur Verrichtung mechanischer Arbeit ausgenutzt.

1.4 Der Magnetkreis ist derart ausgestaltet, dass das Metall der Kurzschlusswindung während des Betriebs ganz oder teilweise von einem möglichst dichten radialen magnetischen Fluss durchsetzt wird.

1.5 Der elektrodynamische Aktor wird mit einem Hubmagneten derart kombiniert, dass eine Haltekraft erzeugt werden kann.

13 4. Als Fachmann ist nach den zutreffenden und von den Parteien nicht beanstandeten Ausführungen des Patentgerichts ein Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik anzusehen, der über langjährige Berufserfahrung mit der Entwicklung elektrodynamischer Aktoren verfügt.

14 5. Einige Merkmale bedürfen näherer Betrachtung:

- 15 a) Entsprechend dem Hinweis des Patentgerichts nach § 83 Abs. 1 PatG ist ein elektrodynamischer Aktor ein Antriebselement, das die Wirkungen zeitlich veränderlicher elektromagnetischer Felder zur Verrichtung mechanischer Arbeit nutzt, beispielsweise für die Betätigung von Hochspannungsschaltern und die Kraftstoffeinspritzung in Dieselmotoren (Abs. 9).
- 16 b) Um diese Wirkungen hervorzurufen, weist der erfindungsgemäße Aktor einen Magnetkreis auf, auf dem sich mindestens eine Induktionsspule und eine bewegliche Kurzschlusswindung befinden (Merkmal 2).
- 17 aa) Wie bereits das Patentgericht unter Verweis auf das Lehrbuch von Kallenbach et al. (Elektromagnete - Grundlagen - Berechnung Konstruktion Anwendung, Stuttgart 1994; K14, S. 7) ausgeführt hat, ist unter einem Magnetkreis ein bis auf Luftstrecken geschlossenes Gebilde aus magnetischem Material zu verstehen, das von einem geschlossenen magnetischen Fluss durchströmt wird. Der Magnetkreis besteht regelmäßig aus ferromagnetischem Material; anderes magnetisches Material ist aber nicht ausgeschlossen.
- 18 bb) Die Induktionsspule und die Kurzschlusswindung befinden sich auf dem Magnetkreis, wenn sie an irgendeiner Stelle auf diesem angeordnet sind. Ob darüber hinaus entsprechend der Auffassung des Patentgerichts und der Beklagten erforderlich ist, dass beide Teile einen Teil des Magnetkreises vollständig umschließen und auf demselben (ferro-)magnetischen Abschnitt des Magnetkreises angeordnet sind, ist für die Entscheidung über die Nichtigkeitsklage nicht erheblich. Weitere Induktionsspulen oder Kurzschlusswindungen, die nicht auf einem Magnetkreis angeordnet sind, sind nach dem Anspruch nicht ausgeschlossen.
- 19 cc) Ob auch Luftstrecken zwischen den Abschnitten aus (ferro-)magnetischem Material als Teil des Magnetkreises oder eines davon abzugrenzenden magnetischen Kreises anzusehen sind, ist für die Entscheidung über die Nichtigkeitsklage ebenfalls nicht erheblich.

20 c) Der Magnetkreis muss derart ausgestaltet sein, dass das Metall der Kurzschlusswindung während des Betriebs ganz oder teilweise von einem möglichst dichten radialen magnetischen Fluss durchsetzt wird.

21 aa) Die Wendung "während des Betriebs" bezeichnet den Zeitraum, in dem der elektrodynamische Aktor aktiv ist, also die auf die bewegliche Kurzschlusswindung wirkende Kraft zur Verrichtung mechanischer Arbeit genutzt wird. Dies ist der Zeitraum, in dem sich die Kurzschlusswindung über ihren Hubweg in Richtung Endposition bewegt.

22 Dies folgt aus dem Zusammenhang mit Merkmal 1.3, wovon auch das Patentgericht im Ansatz zutreffend ausgegangen ist.

23 bb) Entgegen der Auffassung des Patentgerichts definiert die Vorgabe, dass die Kurzschlusswindung während dieses Zeitraums ganz oder teilweise von einem möglichst dichten radialen magnetischen Fluss durchsetzt sein muss, eine zwingende Anforderung an die räumlich-körperliche Ausgestaltung des Magnetkreises.

24 Es genügt nicht, wenn das Metall der Kurzschlusswindung ganz oder teilweise von einem nicht näher bestimmten radialen magnetischen Fluss des Magnetkreises durchsetzt wird. In Abhängigkeit von der Konstruktion des Magnetkreises und den sonstigen Rahmenbedingungen - wie etwa dem Hubweg der Kurzschlusswindung - muss der radiale magnetische Fluss des Magnetkreises, der die Kurzschlusswindung durchsetzt, besonders hoch sein. Hierzu ist eine räumlich-körperliche Ausgestaltung des Magnetkreises erforderlich, die zur Folge hat, dass der radiale magnetische Fluss in dem Bereich, in dem die Kurzschlusswindung angeordnet ist, höher ist als in umgebenden Bereichen. Insbesondere ist es danach nicht ausreichend, wenn die Kurzschlusswindung bei Bestromung einer Induktionsspule allein von dem hierdurch in der Spule erzeugtem Magnetfeld in irgendeiner Weise radial durchsetzt wird. Denn die Induktionsspule muss nach Merkmal 1.2 ihrerseits auf einem Magnetkreis angeordnet sein, der bei

Bestromung der Spule ebenfalls von einem geschlossenen magnetischen Fluss durchströmt wird.

25 Ob im Hinblick auf die Verwendung des Begriffs "möglichst" geringfügige Unterschreitungen der je nach Ausgestaltung des Magnetkreises und sonstigen Rahmenbedingungen höchstmöglich erreichbaren Durchsetzung mit einem Magnetfluss erlaubt sind, kann, da nicht entscheidungserheblich, dahinstehen.

26 d) Der Begriff des Hubmagneten nach Merkmal 1.5 wird im Streitpatent nicht näher erläutert.

27 aa) Aus den Angaben in der Beschreibung zum Stand der Technik (Abs. 1) und in Patentanspruch 2 zur näheren Ausgestaltung des Hubmagneten ergibt sich, dass unter einem Hubmagneten ein Elektromagnet oder Dauermagnet zu verstehen ist, der auf ein (ferro-)magnetisches bewegliches Bauteil eine Haltekraft ausüben kann. Mit Haltekraft ist dabei eine magnetische Kraft gemeint, die eine Bewegung verhindert. Weitere Vorgaben zur konkreten Ausgestaltung des Hubmagneten sind Patentanspruch 1 nicht zu entnehmen.

28 bb) Entgegen der Auffassung des Patentgerichts darf der Hubmagnet nicht so mit dem elektrodynamischen Aktor kombiniert werden, dass die durch den Hubmagneten entfaltete magnetische Kraft der auf die bewegliche Kurzschlusswindung wirkenden Lorentz-Kraft entgegengerichtet ist.

29 Dies folgt bei der gebotenen funktionsorientierten Auslegung daraus, dass der erfindungsgemäße Aktor durch die Verbindung der Vorteile eines Hubmagneten und eines elektrodynamischen Antriebs eine möglichst hohe Kraft entfalten soll (vgl. Abs. 5).

30 Das Patentgericht ist zwar im Ansatz zutreffend davon ausgegangen, dass die in Patentanspruch 2 vorgesehenen zusätzlichen Merkmale, die nach seinen von den Parteien nicht angegriffenen Feststellungen ein gleichsinniges Zusammenwirken von elektrodynamischem Aktor und Hubmagnet bewirken, nicht einschränkend in Anspruch 1 hineingelesen werden können. Das Erfordernis eines

gleichsinnigen Zusammenwirkens ergibt sich aber schon aus der in Anspruch 1 vorgesehenen Kombination zur Erzeugung einer möglichst hohen Kraft. Anspruch 2 schützt vor diesem Hintergrund lediglich eine konkrete Umsetzungsmöglichkeit der bereits in Anspruch 1 allgemein formulierten Anforderung.

31 cc) Entgegen der Auffassung der Klägerin genügt es für die Verwirklichung von Merkmal 1.5 nicht, wenn die magnetische Kraft des Hubmagneten der auf die Kurzschlusswindung wirkenden Lorentz-Kraft entgegengerichtet ist und erst nach Verdrängung der magnetischen Kraft des Hubmagneten eine mit der Lorentz-Kraft gleichsinnig wirkende mechanische Kraft, etwa über eine sich lösende Rückstellfeder, ausgeübt werden kann. Vielmehr muss die Haltekraft eine vom Hubmagneten erzeugte magnetische Kraft sein.

32 III. Das Patentgericht hat seine Entscheidung im Wesentlichen wie folgt begründet:

33 Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der erteilten Fassung sei nicht neu. Die deutsche Patentschrift 197 22 013 (K6) offenbare ein magneto-mechanisches Kraftsystem zur schlagartigen Betätigung von mechanischen und/oder elektrischen Einrichtungen durch einen Stromimpuls, das sämtliche Merkmale von Patentanspruch 1 verwirkliche.

34 Bei dem in den Figuren 1 und 2 gezeigten Kraftsystem handele es sich um einen elektrodynamischen Aktor, wobei die Anordnung des Weicheisentopfs, der Dauermagnete, der Flussleitplatten und der magnetisch haftenden Polplatte einen Magnetkreis bildeten. Eine Induktionsspule und eine Kurzschlusswindung umschlossen in der Hubausgangslage und am Anfang der Hubbewegung die Flussleitplatte und damit einen Teil des Magnetkreises. Der Magnetkreis sei so ausgebildet, dass während des Betriebs das Metall der Kurzschlusswindung ganz oder teilweise von einem nicht näher bestimmten radialen magnetischen Fluss durchsetzt werde.

35 Die Kurzschlusswindung werde bei einem Wechsel von der Hubausgangslage nach Figur 1 in die Hubendlage nach Figur 2 zeitweise vom magnetischen Fluss der Dauermagnete und zeitweise von dem diesen verdrängenden magnetischen Fluss der bestromten Induktionsspule radial durchsetzt. Da der Fachmann einen möglichst dichten radialen magnetischen Fluss mangels genauerer Vorgaben im Patentanspruch mit einem nicht näher bestimmten radialen magnetischen Fluss gleichsetze, offenbare K6 Merkmal 1.4 des Streitpatents vollständig.

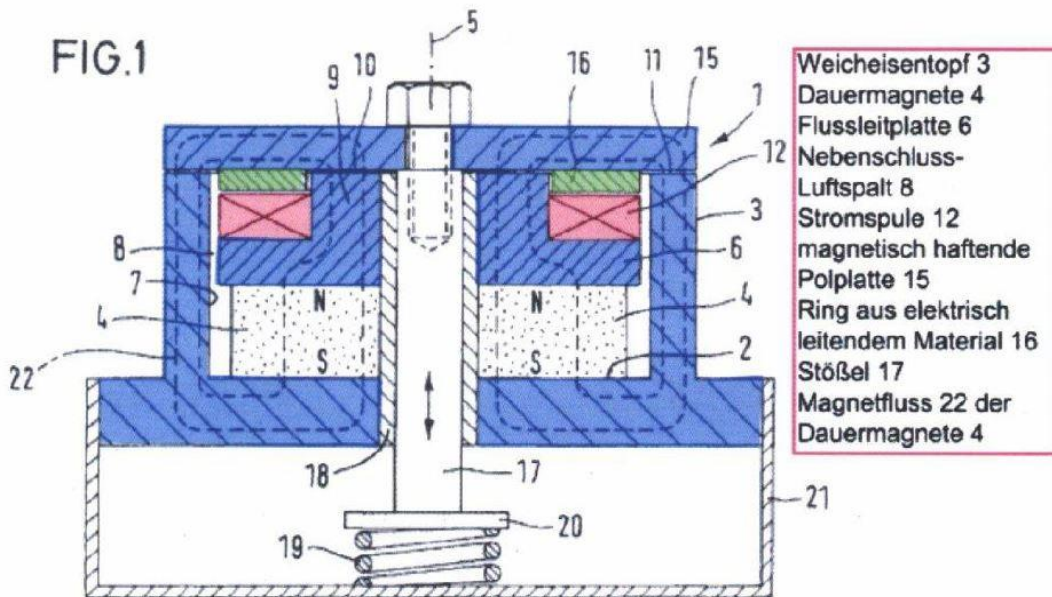
36 Zudem bilde die Anordnung der beweglichen Polplatte auf dem magnetischen Eisenrückschluss, der mit der Stromspule verbunden sei, zugleich einen Elektromagneten/Hubmagneten. Während des Stromimpulses durch die Spule werde eine Kraft auf die Polplatte erzeugt. Damit sei Merkmal 1.5 verwirklicht. Anspruch 1 erfordere nicht, dass die Haltekraft des Hubmagneten und die auf die Kurzschlusswindung wirkende Lorentz-Kraft dieselbe Richtung hätten.

37 IV. Diese Beurteilung hält der Überprüfung im Berufungsverfahren nicht stand.

38 Entgegen der Auffassung des Patentgerichts ist der Gegenstand von Patentanspruch 1 in K6 nicht vollständig offenbart.

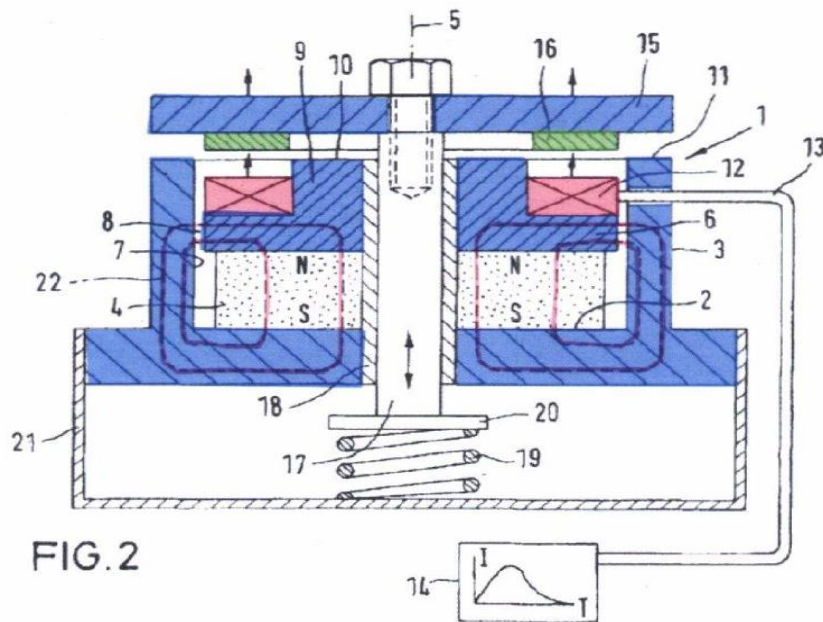
39 1. K6 beschreibt ein magneto-mechanisches Kraftsystem zur schlagartigen Betätigung von mechanischen oder elektrischen Einrichtungen durch einen Stromimpuls.

40 Der stromlose Ausgangszustand einer erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der nachfolgend wiedergegeben Figur 1 dargestellt, wobei die Farbgebung und die Legende der Bezugsziffern aus dem Urteil des Patentgerichts übernommen wurden. Mit blau ist dabei der Magnetkreis gekennzeichnet, während die Kurzschlusswindungen grün und die Induktionsspulen rot markiert sind.



41 Im stromlosen Ruhezustand des Kraftsystems liegt eine Polplatte 15, die durch die Anziehungskraft von Dauermagneten 4 angezogen wird, mit ihrem äußeren Rand auf dem Rand 11 eines Weicheisentopfs 3 (Sp. 4 Z. 34 f.). Zudem ist die Polplatte 15 auf den Hals von zwei Flussleitplatten 6 aufgesetzt. An der Polplatte ist mindestens ein Ring aus elektrisch leitendem Material 16 befestigt (Sp. 2 Z. 47 ff.). Ferner wird eine Feder 19 im stromlosen Ruhezustand zusammengedrückt.

42 Zur Betätigung des Kraftsystems wird ein Stromimpuls auf eine Stromspule 12 geschickt (Sp. 2 Z. 65 f.). Der Betriebszustand nach Auslösung durch einen elektrischen Stromimpuls ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 2 dargestellt, wobei erneut die vom Patentgericht hinzugefügte Farbgebung übernommen wurde.



43 Der schnell ansteigende Strom in der Stromspule bewirkt, dass der Magnetfluss 22 der Dauermagnete 4 in einen Nebenschluss-Luftspalt 8 verdrängt wird. In dem Kurzschlussring 16 wird gleichzeitig ein entgegengesetzter Strom induziert, so dass dieser von der Flussleitplatte 6 abgestoßen wird. Hierdurch wird die Polplatte 15 mit dem daran befestigten Ring 16 durch die sich addierenden Kräfte der sich lösenden Feder 19 und des Stroms schlagartig von dem Weicheisentopf 3 angehoben und eine an der Polplatte 15 angebrachte Einrichtung betätigt (Sp. 2 Z. 26 ff., Sp. 3 Z. 4 ff. und Sp. 4 Z. 38 ff.).

44 Dabei kann die Feder 19 als Druckfeder ausgebildet sein, so dass das Kraftsystem nach jeder Auslösung in der geöffneten Stellung gehalten wird, oder als Zugfeder, so dass das Kraftsystem nach jeder Auslösung wieder in seine Ausgangslage nach Figur 1 zurückgeführt wird (Sp. 4 Z. 23 ff.).

45 2. Bei dem in Figuren 1 und 2 dargestellten und in der Beschreibung näher erläuterten Kraftsystem fehlt es jedenfalls an einer Offenbarung des Merkmals 1.5.

46 a) Offenbart sind, wie das Patentgericht festgestellt hat und auch von der Berufung nicht in Zweifel gezogen wird, die Merkmale 1.1 und 1.3.

47 Die gezeigte Vorrichtung ist ein elektrodynamischer Aktor, denn sie nutzt die Wirkung veränderlicher elektromagnetischer Felder (Merkmal 1.1). Die auf die Ringe aus elektrisch leitendem Material 16, die Kurzschlusswindungen darstellen, wirkende (Lorentz-)Kraft wird dabei zur Verrichtung mechanischer Arbeit genutzt (Merkmal 1.3).

48 b) Keiner abschließenden Entscheidung bedarf, ob Merkmal 1.2 offenbart ist.

49 Die vom Patentgericht blau gekennzeichneten Bereiche bilden in Figur 1 ein geschlossenes Gebilde aus ferromagnetischem Material, das von einem geschlossenen magnetischen Fluss 22 durchströmt wird. Die Induktionsspule 12 und die Kurzschlusswindungen 16 sind auf ferromagnetischen Bereichen des Magnetkreises angeordnet. Die Stromspule 12 befindet sich auf den Flussleitplatten 6, während die Kurzschlusswindungen 16 an der Polplatte 15 befestigt sind.

50 Ob dem Offenbarungsgehalt der K6 darüber hinaus, wie vom Patentgericht angenommen, eindeutig zu entnehmen ist, dass die Stromspule 12 und die Kurzschlusswindungen 16 in der Hubanfangslage und am Anfang der Hubbewegung jeweils einen Teil des Magnetkreises vollständig umschließen, und ob dies von Merkmal 1.2 überhaupt vorausgesetzt wird, kann dahinstehen, da die Lehre von Patentanspruch 1 jedenfalls aus einem anderen Grund nicht offenbart ist.

51 c) Ob Merkmal 1.4 offenbart ist, bedarf ebenfalls keiner abschließenden Entscheidung.

52 aa) K6 lehrt, dass beim Einschalten der Stromquelle 14 der Magnetfluss der Dauermagnete 4 durch den in der Stromspule schnell ansteigenden Strom in den Nebenschluss-Luftspalt verdrängt wird. Zudem wird ein entgegengesetzter Strom in dem tellerförmigen Ring der Flussleitplatte 6 induziert, der von der Stromspule 12 abgestoßen wird, so dass die Polplatte 15 mit dem Ring 16 von

dem Topf 3 abgehoben und eine daran angeschlossene Einrichtung betätigt wird (Sp. 4 Z. 38 ff.).

53 Nach den Feststellungen des Patentgerichts entnimmt der Fachmann diesen Ausführungen, dass während des Stromimpulses durch die Spule 12 der Ring 16 zeitweise radial vom magnetischen Fluss 22 der Dauermagnete 4 und von dem diese verdrängenden radialen magnetischen Fluss der Stromspule 12 durchsetzt wird.

54 Ob damit den Anforderungen des Merkmals 1.4 nicht hinreichend genügt ist, weil die Durchsetzung der Kurzschlusswindung mit einem Magnetfluss für die Verwirklichung des Merkmals während des gesamten Betriebs des elektrodynamischen Aktors der Falls sein muss, kann letztlich dahinstehen.

55 d) In K6 ist jedenfalls Merkmal 1.5 nicht offenbart.

56 Zwar ist, wie das Patentgericht auch von der Beklagten unbeanstandet festgestellt hat, ein durch die Dauermagnete 4 bereitgestellter Hubmagnet vorgesehen, der eine magnetische Haltekraft erzeugen kann. Die magnetische Kraft der Dauermagnete 4 ist aber der auf die Kurzschlusswindung 16 wirkenden Lorentz-Kraft entgegengerichtet.

57 Die durch Bestromung auf die Kurzschlusswindung 16 einwirkende Kraft wird bei dem Kraftsystem nach K6 genutzt, um die auf die Polplatte 15 im Ausgangszustand ausgeübte magnetische Haltekraft der Dauermagnete 4 zu überwinden. Hierdurch wird die Polplatte 15 nicht mehr von den Dauermagneten 4 angezogen und kann sich nach oben lösen.

58 Dass sich durch die Verdrängung des Magnetflusses 22 der Dauermagnete 4 in den Nebenschluss-Luftspalt 8 zugleich auch die Feder 19 nach oben lösen und zusätzlich eine mechanische Kraft in Richtung der auf die Kurzschlusswindung 16 wirkenden Lorentz-Kraft ausüben kann, reicht zur Offenbarung von Merkmal 1.5 nicht aus. Wie bereits oben dargelegt wurde, muss die weitere, in

Richtung der Lorentz-Kraft wirkende Kraft die magnetische Haltekraft eines Hubmagneten sein. Die Kraft einer Feder reicht hierzu nicht aus, selbst wenn sie - wie in K6 offenbart - durch elektromagnetische Krafteinwirkung freigesetzt worden ist.

59 V. Die angefochtene Entscheidung erweist sich nicht aus anderen
Gründen als im Ergebnis zutreffend (§ 119 Abs. 1 PatG).

60 1. Der Gegenstand der Patentansprüche 1 und 2 geht nicht über den
Inhalt der ursprünglich eingereichten Unterlagen hinaus (§ 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG).

61 a) Im Ausgangspunkt zutreffend erkennt die Klägerin, dass der erteilte
Patentanspruch 1 der in den ursprünglichen Unterlagen in Patentanspruch 12
vorgesehenen Kombination der Patentansprüche 1 und 2 ergänzt um einen Hub-
magneten entspricht und damit nicht über den Inhalt der ursprünglichen Anmel-
dung hinausgeht.

62 b) Etwas anderes ergibt sich entgegen der Auffassung der Klägerin
und des Patentgerichts in seinem Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG nicht daraus,
dass die in den ursprünglich eingereichten Unterlagen vorgesehenen Patentan-
sprüche 1 bis 30 in der Beschreibung der erteilten Fassung nunmehr als "As-
pekte" der Erfindung bezeichnet werden (Abs. 10).

63 aa) Nach der Rechtsprechung des Senats kann allerdings eine Pas-
sage der Beschreibung oder eine Zeichnung, die nicht Inhalt der ursprünglichen
Unterlagen gewesen ist, dann den Nichtigkeitsgrund der unzulässigen Erweite-
rung begründen, wenn deren Berücksichtigung bei der Auslegung des Patentan-
spruchs des erteilten Patents zu einem veränderten Verständnis der darin ver-
wendeten Begriffe oder des geschützten Gegenstandes führt (BGH, Urteil vom
22. Dezember 2009 - X ZR 28/06, GRUR 2010, 513, 518 - Hubgliedtor II).

64 bb) Diese Voraussetzungen sind im Streitfall jedoch nicht erfüllt.

65 (1) Die in der Beschreibung des Streitpatents als "Aspekte" angesprochenen Möglichkeiten, den Aktor mit einer Rückstellfeder auszurüsten (Aspekt 14) oder die zum Betrieb des elektrodynamischen Aktors erforderliche elektrische Energie in einem Kondensator zu speichern (Aspekt 20), gehen über den Inhalt der Ursprungsanmeldung nicht hinaus.

66 In der Ursprungsanmeldung sind diese Möglichkeiten zwar nicht als "Aspekte", sondern als Unteransprüche 14 und 20 offenbart. Damit ist aber keine inhaltliche Änderung verbunden.

67 (2) Der Umstand, dass die in der Anmeldung formulierten Unteransprüche 14 und 20 nur auf die Ansprüche 1 und 2, nicht aber auf den das Merkmal 1.5 offenbarenden Unteranspruch 12 zurückbezogen sind, führt entgegen der Auffassung der Klägerin nicht zu einer abweichenden Beurteilung.

68 Ungeachtet dieses Umstands ist eine Vorrichtung mit den kombinierten Merkmalen aus den Unteransprüchen 14 bzw. 20 und Unteranspruch 12 schon in den ursprünglich eingereichten Unterlagen als zur Erfindung gehörend offenbart. Jeder dieser Unteransprüche sieht in Ergänzung zu den Ansprüchen 1 und 2 zusätzliche Merkmale vor und zeigt damit zweckmäßige Abwandlungen der in Anspruch 1 beanspruchten Grundlehre auf. Weder aus den in den Ansprüchen enthaltenen Rückbeziehungen noch aus der Funktion der darin vorgesehene Merkmale lässt sich entnehmen, dass nur für bestimmte Kombinationen davon Schutz beansprucht wird. Damit deckt sich der Gegenstand des Streitpatents insoweit mit dem Inhalt der Anmeldung.

69 cc) Auch der erteilte Patentanspruch 2, der dem ursprünglich eingereichten Anspruch 13 entspricht, geht nicht über den Inhalt der ursprünglich eingereichten Unterlagen hinaus.

70 Die insoweit von der Klägerin allein beanstandete Zusammenführung von zwei Hauptsätzen zu einem Satz über das Bezugswort "wobei" führt zu keiner inhaltlichen Änderung des unter Schutz gestellten Gegenstandes.

71 2. Der Gegenstand von Patentanspruch 1 ist ferner so offenbart, dass
ein Fachmann ihn ausführen kann (§ 21 Abs. 1 Nr. 2 PatG).

72 a) Die Erfindung ist in einem Patent ausführbar offenbart, wenn die
daraus als Ganzes (BGH, Urteil vom 1. Oktober 2002 - X ZR 112/99, GRUR
2003, 223, 225 - Kupplungsvorrichtung II) hervorgehenden Angaben dem fach-
männischen Leser so viel an technischen Informationen vermitteln, dass er unter
Zuhilfenahme seines Fachwissens und Fachkönnens in der Lage ist, die Erfin-
dung erfolgreich auszuführen (BGH, Urteil vom 2. Juli 2019 - X ZR 91/17, Rn. 34;
Urteil vom 5. April 2011 - X ZR 1/09, GRUR 2011, 707 Rn. 20 - Dentalfräsgerä-
tesatz; Urteil vom 11. Mai 2010 - X ZR 51/06, GRUR 2010, 901, 903 - Polymeri-
sierbare Zementmischung). Es reicht demnach aus, wenn der Fachmann ohne
eigenes erfinderisches Bemühen Unvollständigkeiten ergänzen und sich notfalls
mit Hilfe orientierender Versuche Klarheit verschaffen kann (BGH, Urteil vom
13. Juli 2010 - Xa ZR 126/07, GRUR 2010, 916, 918 - Klammernahtgerät).

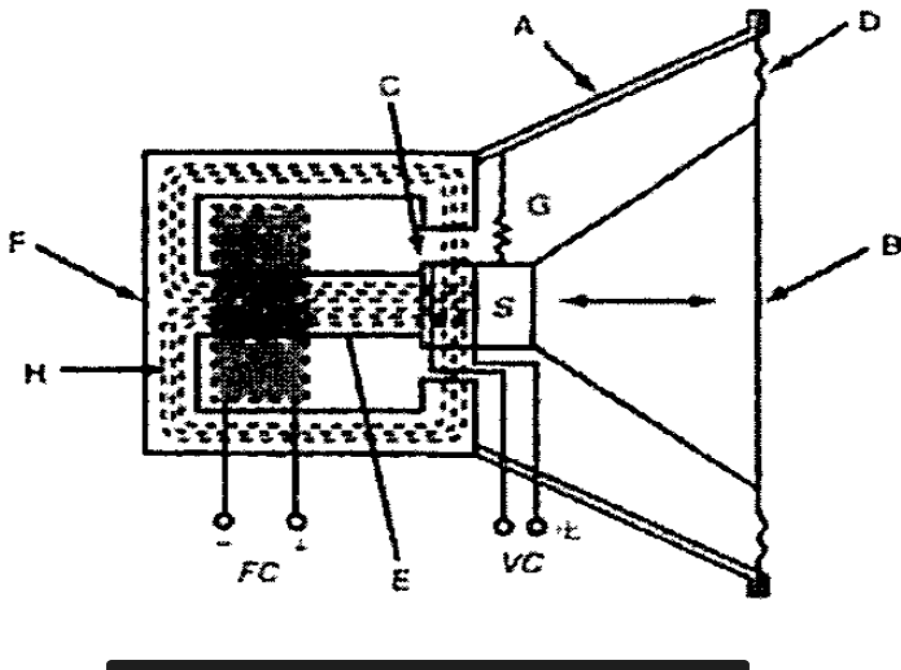
73 b) Danach ist der Gegenstand von Patentanspruch 1 ausführbar of-
fenbart.

74 aa) Entgegen der Auffassung der Klägerin kann das Fehlen von Figu-
ren und einer detaillierten Beschreibung eines konkreten Ausführungsbeispiels
für sich genommen nicht die fehlende Ausführbarkeit begründen, sofern sich aus
dem gesamten Inhalt der Patentschrift dennoch genügend technische Informati-
onen zur Umsetzung der Erfindung für den nacharbeitenden Fachmann ergeben.

75 bb) Letzteres ist mit Blick auf die Merkmale 1.1 bis 1.4 des beanspruch-
ten Aktors der Fall.

76 (1) Der Fachmann entnimmt der Patentschrift zur Umsetzung der Er-
findung die Information, den Aufbau der Thomson-Spule entsprechend einer
Schwingspule zu einem Magnetkreis zu schließen, dabei aber die Kurzschluss-
windung der Thomson-Spule in Abgrenzung zur Schwingspule beizubehalten.

- 77 Die Streitpatentschrift verweist dazu zunächst auf den Aufbau der im Stand der Technik bekannten Thomson-Spule, bei der auf einem weichmagnetischen Stab eine Induktionsspule und eine Kurzschlusswindung angeordnet sind. In Erweiterung dieser vorbekannten Anordnung wird vorgeschlagen, die Thomson-Spule zu einem Magnetkreis zu schließen (Abs. 7).
- 78 Zur Umsetzung dieses Vorschlags nimmt die Streitpatentschrift auf die im Stand der Technik ebenfalls bekannten Schwingspulen Bezug, die insbesondere in Lautsprechern zum Einsatz kommen. Wie die Beklagte unter Hinweis auf die Anlagen LSG5 bis LSG10 unwidersprochen vorgetragen hat, war dem Fachmann zum Anmeldetag des Streitpatents der Aufbau einer Schwingspule geläufig.
- 79 Das Streitpatent grenzt die Erfindung dadurch von Schwingspulen ab, dass anstelle der dort genutzten beweglichen Spule ("voice coil") die vom Aufbau der Thomson-Spule bekannte Kurzschlusswindung zum Einsatz kommen soll (Abs. 7).
- 80 (2) Zudem ergab sich am Prioritätstag aus allgemeinen Darstellungen, wie ein Aktor so ausgestaltet werden kann, dass Merkmal 1.4 erfüllt ist.
- 81 In McGraw-Hill, Encyclopedia of Science & Technology (10th edition, 2007, LSG 9, S. 174 Abs. 4) wird ausgeführt, dass der Magnetfluss eines Magnetkreises auf den Arbeitsluftspalt fokussiert wird, in dem die Schwingspule angeordnet ist. Dies ist beispielsweise auch in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 18.18 des Lehrbuchs von J. C. Thitaker (The Electronics Handbook, 1996, 238; LSG 6) und der ähnlichen Darstellung bei S. P. Bali (Consumer Electronics, S. 70 f.; LSG7) zu erkennen. Dort sind die Feldlinien des Magnetkreises auf den Luftspalt konzentriert und durchsetzen die dort angeordnete Schwingspule C radial.



82 Vor diesem Hintergrund ist Merkmal 1.4 durch die im Streitpatent enthaltene Anweisung, die von Schwingspulen bekannte bewegliche Spule durch eine Kurzschlusswindung zu ersetzen, in ausführbarer Weise offenbart.

83 Ob der Fachmann technisch nachvollziehen kann, warum eine solche Ausgestaltung die nach Merkmal 1.4 geforderte möglichst dichte radiale Durchsetzung der Kurzschlusswindung mit einem magnetischen Fluss bewirkt, ist für die Frage der Ausführbarkeit unerheblich.

84 cc) Entgegen der Auffassung der Klägerin ist auch Merkmal 1.5 ausführbar offenbart.

85 (1) Wie eine solche Anordnung in Kombination mit den Merkmalen 1.1 bis 1.4 aussehen kann, lässt sich allerdings aus dem in der Streitpatentschrift genannten Stand der Technik nicht entnehmen. Patentanspruch 1 grenzt sich durch Merkmal 1.5 vielmehr von dem etwa in K7 dokumentierten Stand der Technik ab.

86 (2) Wie auch das Patentgericht in seinem Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG ausgeführt hat, zeigt Patentanspruch 2 aber eine konkrete Ausgestaltung auf, bei der die Haltekraft des Hubmagneten und die auf die Kurzschlusswindung wirkende Lorentz-Kraft dieselbe Richtung haben. Damit ist der Fachmann in der Lage, Merkmal 1.5 zu verwirklichen.

87 Dass ein beweglich gelagertes Teil eines Magnetkreises und die durch die Bewegung erfolgende Vernichtung bzw. Verringerung der im Ausgangszustand bestehenden Querschnittsverjüngung zu den vorbekannten Wirkprinzipien eines Hubmagneten gehören, ist dem Hinweis des Patentgerichts nach § 83 Abs. 1 PatG zu entnehmen. Dieses hat ausgeführt, dass die Weiterbildung im Unteranspruch 2 eine Beziehung zwischen dem Hubmagneten und dem Magnetkreis herstellt, auf dem sich mindestens eine Induktionsspule befindet.

88 3. Der Gegenstand von Patentanspruch 1 ist zudem patentfähig.

89 a) Er ist neu.

90 aa) In der internationalen Anmeldung WO 2008/139250 (K4) ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht vollständig offenbart.

91 (1) Die Entgegenhaltung betrifft einen kombinierten elektrisch gesteuerten Aktor zum Einsatz in elektrisch gesteuerten Vorrichtungen.

92 Der Aktor soll aus einer effektiven Kombination der Eigenschaften eines elektromagnetischen Anteils und eines elektrodynamischen Anteils gebildet werden (S. 8 Abs. 2; S. 9 Abs. 2) und eine hohe Arbeitsgeschwindigkeit und einen hohen Wirkungsgrad aufweisen (S. 9 Abs. 2 letzter Satz). Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Aktors im stromlosen Zustand ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 1 im Querschnitt dargestellt.

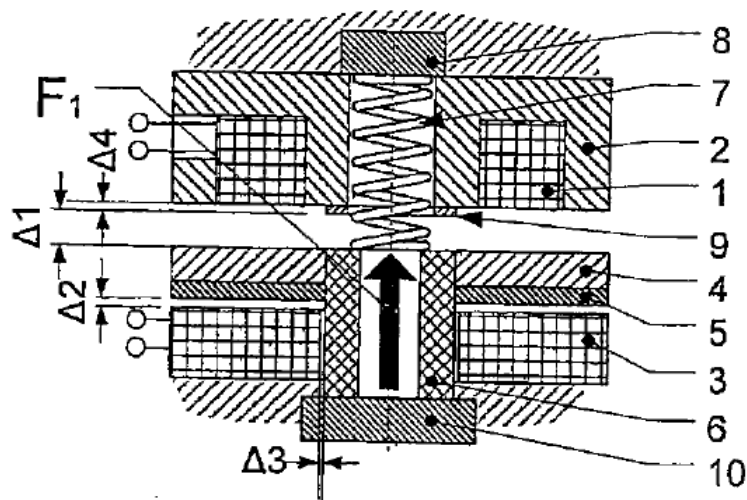


Fig. 1

93 Der Aktor umfasst eine erste Induktionsspule 1, die in einem ferromagnetischen Gehäuse 2 untergebracht ist. Zudem ist ein elektrisch leitfähiger beweglicher Anker vorgesehen, der aus einem ferromagnetischem Abschnitt 4, einem elektrisch leitfähigen nichtferromagnetischen Teil 5 und einer Stange 6 besteht. Die genannten Bestandteile des Ankers sind miteinander verbunden und die Stange 6 ist zwischen den Hubbegrenzungen 9 und 10 um einen Abstand $\Delta 1$ beweglich. Unterhalb des nichtferromagnetischen Teils 5 ist mit einem Abstand $\Delta 2$ eine zweite Induktionsspule 3 angeordnet, die zudem um einen Abstand $\Delta 3$ von der Stange 6 beabstandet ist.

94 Die erste Induktionsspule 1 des ferromagnetischen Gehäuses 2 und der ferromagnetische Abschnitt 4 bilden einen elektromagnetischen Abschnitt und der stromleitende nichtferromagnetische Abschnitt 5 und die Induktionsspule 3 einen elektrodynamischen Abschnitt des kombinierten elektrisch gesteuerten Aktors (S. 15 Abs. 1). Im stromlosen Zustand wird der bewegliche Anker des Aktors durch eine vorgespannte Feder 7 zur Hubbegrenzung 10 gedrückt und befindet sich in der in Figur 1 gezeigten Position.

95 Zum Betrieb werden Spannungsimpulse an die Wicklungen der Spulen 1 und 3 angelegt. In der Regel wird an die Wicklung der Spule 1 geringfügig früher ein Spannungsimpuls angelegt als an die Wicklung der Spule 3, um den relativ langsamen Kraftanstieg im elektromagnetischen Abschnitt des Aktors zu kompensieren und die größte Gesamtkraft des kombinierten elektrisch gesteuerten Aktors zu erzielen. Unter der Wirkung der mechanischen Kraftimpulse, die in der ferromagnetischen Scheibe 4 des ferromagnetischen Abschnitts und der nicht-ferromagnetischen Scheibe 5 erzeugt werden, überwindet der bewegliche Anker des kombinierten elektrisch gesteuerten Aktors die Kraft der Feder 7 und bewegt sich linear nach oben; gleichzeitig wird die Größe des Luftspaltes $\Delta 1$ verkürzt.

96 Am Ende des Hubwegs liegt der bewegliche Anker an der Begrenzung 9 an und zwischen der Fläche der ferromagnetischen Scheibe 4 und derjenigen des ferromagnetischen Gehäuses 2 verbleibt ein Luftspalt $\Delta 4$, um einen Haftungseffekt zu verhindern. Sobald das Anlegen der Spannung an die Wicklung der Spule 1 beendet ist, beginnt die vom elektromagnetischen Abschnitt des Aktors erzeugte Kraft abzunehmen. Wenn diese Kraft kleiner als die Kraft der Feder 7 wird, bewegt sich der bewegliche Teil des Aktors unter der Wirkung der Federkraft in seine Anfangsposition. Mit Erreichen der Hubbegrenzung 10 ist der Betriebszyklus abgeschlossen (S. 17 letzter Abs.).

97 (2) Damit fehlt es jedenfalls an einer Offenbarung von Merkmal 1.4.

98 (a) Offenbart sind, wie auch die Beklagte nicht in Zweifel zieht, die Merkmale 1.1, 1.3 und 1.5.

99 (b) Ob auch Merkmal 1.2 offenbart ist, bedarf keiner abschließenden Entscheidung.

100 Wie auch die Beklagte im Ausgangspunkt nicht in Abrede stellt, bilden das in Figur 1 gezeigte ferromagnetische Gehäuse 2 und der ferromagnetische Abschnitt 4 einen Magnetkreis. Auf diesem Magnetkreis sind die Induktionsspule 1

und das als bewegliche Kurzschlusswindung anzusehende Element 5 angeordnet.

101 Der Umstand, dass die zusätzlich vorgesehene Induktionsspule 3, worauf die Beklage zu Recht hinweist, nicht auf dem aus den Elementen 2 und 4 gebildeten Magnetkreis angeordnet ist, ist für die Verwirklichung von Merkmal 1.2 unerheblich. Denn insoweit genügt es, dass mindestens eine Induktionsspule und eine Kurzschlusswindung auf dem Magnetkreis angeordnet ist.

102 Ob den Anforderungen des Merkmals 1.2 deshalb nicht hinreichend genügt ist, weil weder die Kurzschlusswindung 5 noch die Induktionsspule 1 einen Teil des aus den Teilen 2 und 4 bestehenden Magnetkreises vollständig umschließen und auch nicht auf demselben Abschnitt dieses Magnetkreises angeordnet sind, kann dahinstehen.

103 (c) Aus K4 geht jedenfalls Merkmal 1.4 nicht hervor.

104 Die Erfindung zeigt nicht unmittelbar und eindeutig, dass die Kurzschlusswindung 5 während des Betriebs von einem möglichst dichten radialen Magnetfluss durchsetzt wird, der aus der Anordnung des Magnetkreises resultiert.

105 (aa) Dabei kann dahinstehen, ob die Anordnung der Induktionsspule 3, der Kurzschlusswindung 5 und des vorgesehenen Luftspalts $\Delta 2$ dazu führt, dass die Kurzschlusswindung 5 im Betrieb - wie von der Klägerin unter Bezugnahme auf die nachfolgend wiedergegebene kolorierte Figur 1 der K4 behauptet - möglichst dicht von einem durch die Induktionsspule 3 (blau hervorgehoben) erzeugten Magnetfluss durchsetzt wird.

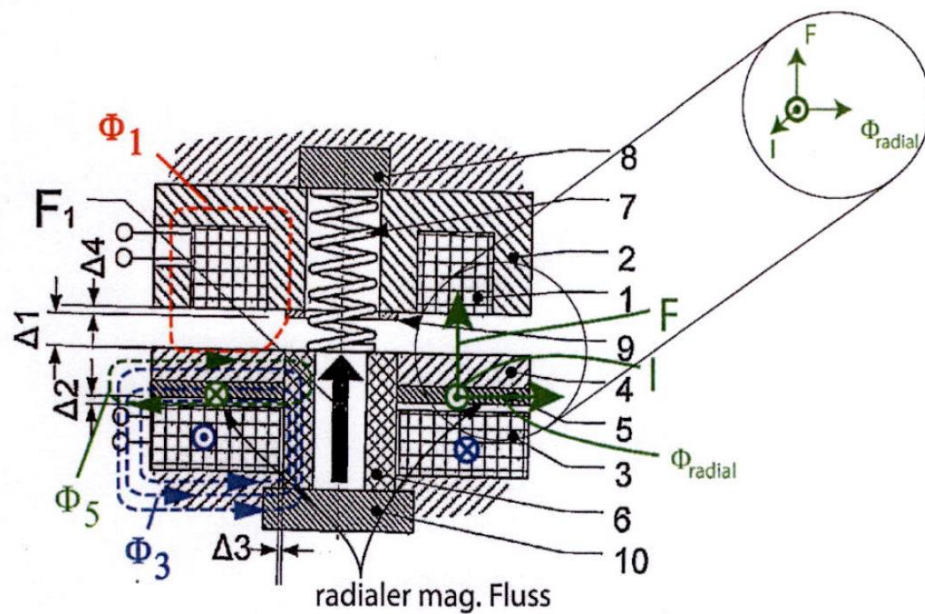


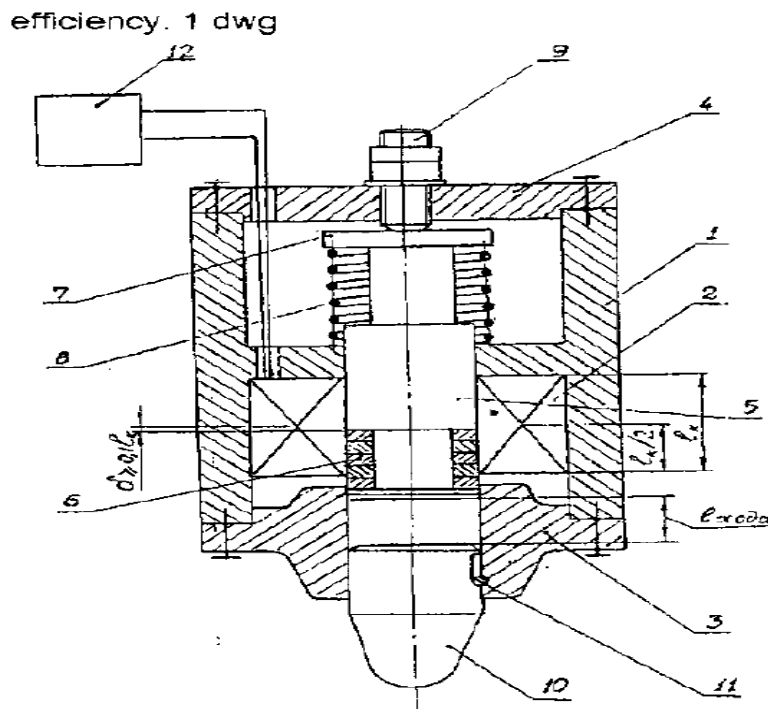
Fig. 1

106 (bb) Denn dieser Magnetfluss würde nicht durch die Anordnung des
Magnetkreises bewirkt.

107 Das durch die Bestromung der Induktionsspule 3 erzeugte Magnetfeld ist
keines, welches durch die Ausgestaltung des von der Klägerin aufgezeigten Mag-
netkreises der K4 entsteht. Wie bereits dargelegt wurde, ist die Induktionsspule 3
nicht auf dem aus den Elementen 2 und 4 sowie ggf. dem Arbeitsluftspalt $\Delta 1$
bestehenden Magnetkreis angeordnet. Vielmehr ist die Induktionsspule 3 mit
einem Abstand $\Delta 2$ unterhalb des Elements 5 an einer Stange 6 befestigt, die
nicht zum Magnetkreis gehört. Der K4 ist nicht zu entnehmen, dass die Stange 6
ihrerseits aus magnetischem Material besteht und Teil des aus den Elementen 2
und 4 bestehenden Magnetkreises ist. Dies wird von der Klägerin auch nicht gel-
tend gemacht.

108 (cc) Gegenteiliges ergibt sich auch nicht daraus, dass in der Induktions-
spule 3 bei Bestromung ein Magnetfeld entsteht, worauf die Klägerin zutreffend
hingewiesen hat.

- 109 Denn die Spule 3 müsste nach Merkmal 1.2 zusätzlich auf einem Magnetkreis angeordnet sein. Erst das durch die Bestromung der Spule in diesem Magnetkreis zusätzlich entstehende und das Magnetfeld der Spule verstärkende Magnetfeld ist dasjenige, welches nach Merkmal 1.4 die Kurzschlusswindung auch möglichst dicht radial durchsetzen muss.
- 110 Diese Voraussetzung ist bei dem allein durch Bestromung der Spule 3 hervorgerufenen Magnetfeld nicht erfüllt, weil diese Spule nach dem Offenbarungsgehalt der K4 von nicht-magnetischem Material bzw. Luft umgeben ist. Unerheblich ist in diesem Zusammenhang, dass, wie von der Klägerin zutreffend geltend gemacht wird, alle Elemente einen magnetischen Fluss unterschiedlich stark leiten können. Denn ein Magnetkreis nach Merkmal 1.2 setzt ein bis auf Luftstrecken geschlossenes Gebilde aus (ferro)magnetischem Material voraus. Auf einem solchen ist die Induktionsspule 3 nicht angeordnet.
- 111 (dd) Damit kann im Streitfall offenbleiben, ob die Behauptung der Klägerin zutrifft, die Bestromung der Induktionsspule 3 würde zu einer möglichst dichten magnetischen Durchsetzung des Elements 5 führen.
- 112 bb) Auch die russische Patentschrift 2 096 610 (K5; deutsche Übersetzung K5``) offenbart den Gegenstand von Patentanspruch 1 nicht vollständig.
- 113 Dabei kann dahinstehen, ob die von der Klägerin eingereichte deutsche Übersetzung inhaltlich in jeder Hinsicht zutrifft und rechtzeitig vorgelegt wurde. Denn auch unter Heranziehung dieser Übersetzung ist der Gegenstand von Patentanspruch 1 durch K5 nicht vollständig offenbart.
- 114 (1) K5 offenbart ein elektromagnetisches Schlagwerk in einer Bergbau- oder Straßenbaumaschine, die etwa zum Zerstören von Gesteinen und Straßendeckenschichten verwendbar ist. Ein Ausführungsbeispiel ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 1 dargestellt.



115 Der Schlagmechanismus umfasst ein Gehäuse 1 - unter Zugrundelegung von K5` - aus ferromagnetischem Material, in dem eine Induktionsspule 2 aufgenommen ist. Die Stromversorgung der Induktionsspule 2 erfolgt von einer Impulsstromquelle 12. Das Gehäuse 1 ist an den Stirnseiten mit einer vorderen Abdeckung 3 und einer hinteren Abdeckung 4 verschlossen. Ausbohrungen im Gehäuse 1 und der vorderen Abdeckung 3 sind Führungen eines Ankerschlagwerks 5.

116 Dabei ist ein sog. erster (unterer) Teil des Ankerschlagwerks 5 aus nicht-magnetischem Material ausgebildet, auf dem sich stromleitende Ringkörper 6 befinden, die ihrerseits aus nicht-magnetischem Material bestehen. Zusätzlich ist ein sog. zweiter (oberer) Teil des Schlagwerks 5 aus ferromagnetischem Material vorgesehen. Die beiden Teile des Schlagwerks sind im Bereich unterhalb der Mitte der Induktionsspule 2 im stromlosen Ausgangszustand mindestens um einen Abstand von einem Zehntel der Spulenlänge 2 voneinander beabstandet. Im hinteren Teil des Schlagwerks 5 ist ein Flansch 7 angeordnet, an dem sich eine Rückstellfeder 8 abstützt. Der Flansch 7 stützt sich wiederum an einer Einstell-

schraube 9 ab. In einer Zentralbohrung der vorderen Abdeckung 3 ist ein Arbeitswerkzeug 10 angeordnet, das mittels einer Passfeder 11 fixiert ist (K5` S. 3 Abs. 4 ff.).

117 Mit Einschalten der Impulsstromquelle 12 liefert diese Strom an die Induktionsspule 2. Das in der Spule entstehende elektromagnetische Wechselfeld erregt beim Durchqueren der Ringkörper 6 in diesen eine Induktionsspannung. Dabei wird elektrischer Strom in den Ringkörpern 6 unter Wirkung der elektromagnetischen Kraft induziert und nach dem Lorentz-Gesetz entsteht eine Kraft, die auf die Ringkörper 6 einwirkt und auf das Ankerschlagwerk 5 übergeben wird. Dieses wird in Richtung des Arbeitswerkzeugs 10 herausgestoßen. Gleichzeitig wirkt eine Maxwell-Kraft auf den ferromagnetischen Teil des Ankerschlagwerks 5, welche die Kraft bei Verringerung des Arbeitsspalts von einem Hub auf ein Viertel des Hubs deutlich steigert. Zudem zieht die erzeugte Maxwell-Kraft den oberen ferromagnetischen Teil des Ankerschlagwerks 5 weiter in die Induktionsspule 2 ein und gibt diesem Teil zusätzliche kinetische Energie. Am Ende des Arbeitshubs schlägt der untere Arbeitsteil des Schlagwerkes 5 an das Arbeitswerkzeug 10. Die Rückstellung des Ankerschlagwerks 5 in die Anfangsstellung erfolgt durch die Rückstellfeder 8 (K5` S. 3 Abs. 5 ff.).

118 Die zweiteilige Ausführung des Ankerschlagwerks ermöglicht es, zunächst beim Impulsstromdurchgang einen Maximalwert der Lorentz-Kraft zu erhalten. Nachdem sich das Schlagwerk 5 zur Hälfte über den Freilaufweg bewegt hat, bewegt sich dieses unter Wirkung der Maxwell-Kraft weiter. Dabei fallen Lorentz- und Maxwell-Kraft in dieselbe Richtung zusammen, was es ermöglicht, den Wirkungsgrad des Mechanismus zu erhöhen und die Einzelschlagenergie deutlich zu vergrößern (K 5` S. 1 Zusammenfassung).

119 (2) Damit fehlt es jedenfalls an einer Offenbarung des Merkmals 1.4.

120 (a) Offenbart sind, was auch die Berufung nicht in Zweifel zieht, die Merkmale 1.1 und 1.3.

121 (b) Entgegen der Auffassung der Berufung ist auch Merkmal 1.5 offenbart.

122 K5 beschreibt, dass neben dem elektrodynamischen Antrieb, der durch Bestromung der Induktionsspulen 2 und die dadurch auf die Ringe 6 wirkende Lorentz-Kraft umgesetzt wird, gleichsinnig eine Maxwell-Kraft und damit ein elektromagnetischer Antrieb im Sinne von Merkmal 1.5 auf das Schlagwerk 5 einwirkt (K5`S. 1 (57) Zusammenfassung, S. 2 letzter Abs. bis S. 3 Abs. 2).

123 (c) Ob auch Merkmal 1.2 offenbart ist, bedarf keiner abschließenden Entscheidung.

124 (aa) Nach dem Vorbringen der Klägerin soll der Magnetkreis aus dem oberen ferromagnetischen Teil des Ankerschlagwerks 5, dem magnetischen Eisenrückschluss, der durch das ferromagnetische Gehäuse 1 und den Deckel 3 gebildet wird, sowie dem Arbeitsluftspalt, der zwischen dem Deckel 3 und dem diesem zugewandten Ende des oberen Teils des Schlagwerks 5 ausgebildet ist, bestehen. An ihrer ursprünglichen Auffassung, wonach das gesamte Schlagwerk 5 aus ferromagnetischem Material bestehen soll, hat die Klägerin in der mündlichen Verhandlung nicht mehr festgehalten.

125 (bb) Ob ein aus diesen Komponenten bestehender geschlossener Magnetkreis in K5 unmittelbar und eindeutig offenbart ist, kann dahinstehen.

126 (d) Aus K5 geht jedenfalls Merkmal 1.4 nicht hervor.

127 (aa) Nach dem Vorbringen der Klägerin soll sich der Magnetfluss des nach ihrer Auffassung in der K5 offenbarten Magnetkreises in der Hubausgangslage wie in der von ihr kolorierten und nachfolgend wiedergegebenen Abbildung 2 der Figur 1 der K5 darstellen.

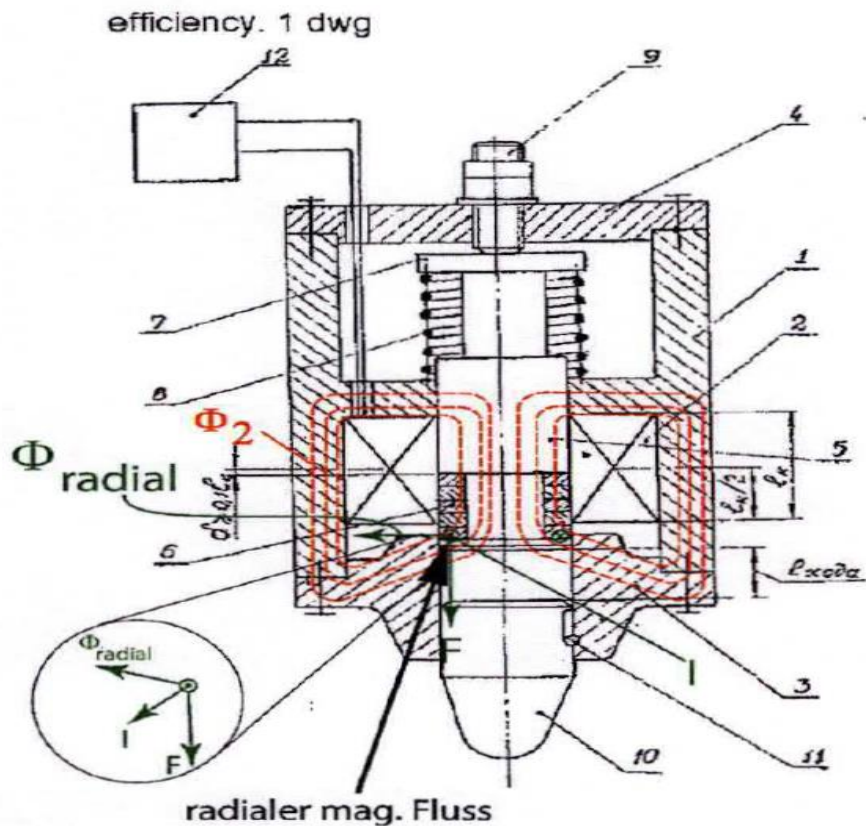


Abbildung 2: K5, Fig. 1, mit Ergänzungen

128 Der Magnetfluss des Magnetkreises ist dabei orange gekennzeichnet, wobei die radialen Komponenten und ihre Wirkung auf die Ringkörper 6 zusätzlich hervorgehoben sind.

129 Mit der Bewegung des Schlagwerks 5 über den Hubweg nach unten steigt nach dem Vorbringen der Klägerin der radiale magnetische Fluss durch die Ringkörper 6 an. Dies ist in der von der Klägerin kolorierten und nachfolgend wiedergegebenen Abbildung 3 der Figur 1 der K5 dargestellt.

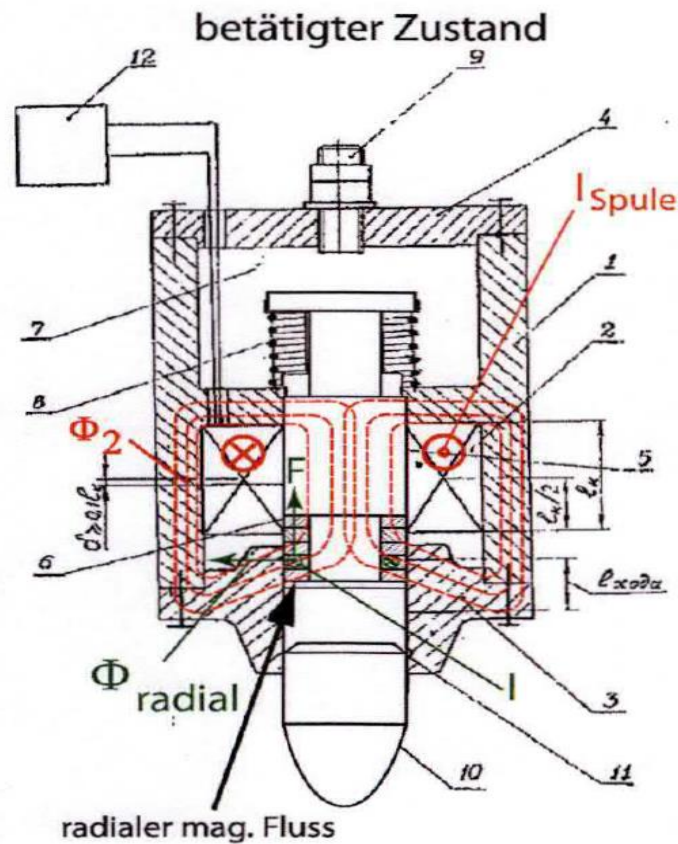


Abbildung 3: Illustration des Aktors gemäß K5 in der Hubendlage

130 (bb) Selbst wenn ein Magnetkreis der in K5 offenbarten Vorrichtung im Betrieb einen wie in den Abbildungen 2 und 3 gezeigten Magnetfluss durch die Ringkörper 6 hervorrufen sollte, ist Merkmal 1.4 nicht verwirklicht.

131 Wie bereits oben dargelegt wurde, muss nach diesem Merkmal die Kurzschlusswindung während des gesamten Betriebs - also über ihren gesamten Hubweg - zumindest teilweise von einem möglichst dichten radialen magnetischen Fluss durchsetzt werden. Hierzu ist eine besondere räumlich-körperliche Ausgestaltung des Magnetkreises erforderlich, die zur Folge hat, dass der radiale magnetische Fluss in dem Bereich, in dem die Kurzschlusswindung angeordnet ist, höher ist als in umgebenden Bereichen.

132 Letzteres ist jedenfalls zu Beginn des Hubwegs nicht der Fall. Vielmehr werden die Ringkörper 6 insoweit nur geringfügig von den zur Verfügung stehenden radialen Kräften und hauptsächlich axial von einem magnetischen Fluss durchströmt. Erst mit der Bewegung über ihren Hubweg nimmt die radiale Durchsetzung der Ringkörper 6 mit einem Magnetfluss schrittweise zu. Dies genügt für die Verwirklichung von Merkmal 1.4 nicht.

133 (cc) Gleiches gilt unter der Annahme, dass der Deckel 3 nicht aus (ferro)magnetischem Material ausgebildet ist.

134 Bei einer solchen Ausgestaltung wäre der zu überbrückende nicht-magnetische Bereich zwischen dem unteren Ende des Gehäuses 1 und dem unteren Ende des ferromagnetischen Teils des Ankerschlagwerks 5 noch größer als bei einer ferromagnetischen Ausführung des Deckels 3.

135 Dass das Fehlen eines zusätzlich flussführenden magnetischen Deckels 3 zu einer höheren radialen magnetischen Durchsetzung der Ringkörper 6 führen würde, ist von der Klägerin nicht geltend gemacht worden und auch nicht ersichtlich.

136 b) Der Gegenstand von Patentanspruch 1 war dem Fachmann auch durch K7 in Verbindung mit dem allgemeinen Fachwissen nicht nahegelegt.

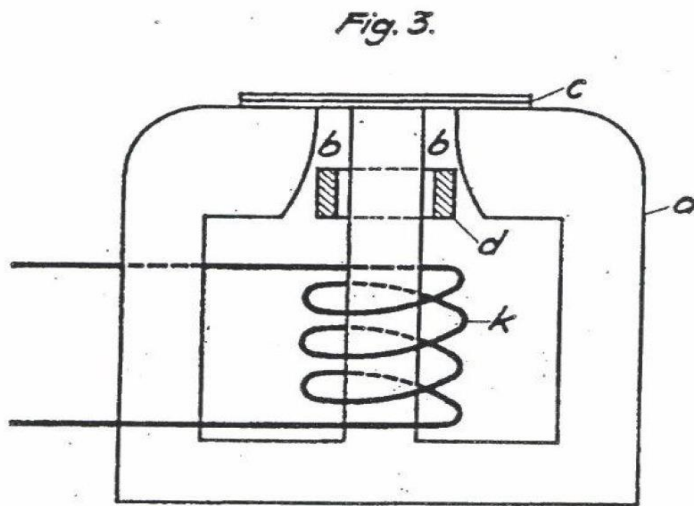
137 aa) Die vom Streitpatent in Bezug genommene K7 (Abs. 4) betrifft ein Induktionsrelais für Wechselströme.

138 Nach der Beschreibung von K7 verfügen sowohl elektromagnetische Relais als auch Induktionsrelais nach ihrer im Stand der Technik bekannten Bauweise über charakteristische Merkmale, die ihre Verwendung zu einem gewissen Grad einschränken. So übten elektromagnetische Relais zwar größere Kräfte bei der gleichen Menge verbrauchter Leistung aus. Dafür variierten Kräfte der Induktionsrelais nach gleichmäßigeren und weicheren Kurven. Wenn der Betätigungs-

strom wieder abfalle, sei das Zurückkehren in die Ausgangsposition bei elektromagnetischen Relais schwieriger als bei Induktionsrelais umzusetzen, die wiederum regelmäßig mehr Platz benötigen (S. 1 Z. 17).

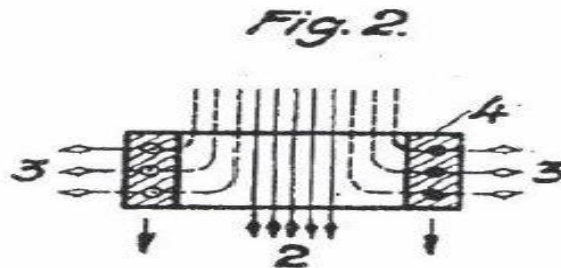
139 Vor diesem Hintergrund schlägt K7 ein Induktionsrelais vor, das die positiven Eigenschaften bekannter Induktionsrelais mit denjenigen elektromagnetischer Relais kombinieren soll (S. 1 Z. 32).

140 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 3 dargestellt.



141 Vorgesehen ist ein dreischenkler Magnetkern a, wobei auf dem mittleren Schenkel die induzierende Stromspule k angeordnet ist. Zwischen dem mittleren und den beiden seitlichen Schenkeln befinden sich zwei Luftspalte b. In diesen bewegen sich die zwei beweglichen Seiten der Stromschleife d. Der induzierte Magnetfluss setzt sich in dem mittleren Schenkel durch die Schleife d fort und wird über eine Magnetbrücke c auf die seitlichen Schenkel übertragen. Die Schleife d kann in der Praxis vorzugsweise von einem Ende eines Hebels e gehalten werden und so ein angeschlossener Kontakt ausgelöst oder aufgehoben werden (S. 2 Z. 17 ff.).

142 Ergänzend ist in der nachfolgend wiedergegebenen Figur 2 dargestellt, wie sich der Magnetfluss im Bereich der Stromschleife d verhält:



143 Das Element hat die Form einer geschlossenen Schleife 4, die von dem induzierten Abschnitt 2 des Magnetflusses durchquert wird. Bei Bestromung der Spule k durchsetzt zudem ein elektro-dynamisch aktiver Magnetfluss 3 die Stromschleife d in nach außen gerichteter Richtung. Da der Magnetfluss 2 gleichmäßig über den Querschnitt der Schleife 4 verteilt wird und im Wesentlichen im rechten Winkel von dem elektro-dynamisch aktiven Magnetfluss 3 geschnitten wird, entfaltet sich die größtmögliche mechanische Kraft, die im Wesentlichen parallel zu dem Fluss 2 verläuft (S. 1 Z. 96 f.).

144 bb) Damit fehlt es an einer Offenbarung des Merkmals 1.5.

145 (1) Offenbart sind, wie in der Streitpatentschrift angegeben (vgl. Abs. 4) und zwischen den Parteien nicht streitig ist, die Merkmale 1.1 bis 1.4.

146 (2) Nicht offenbart ist Merkmal 1.5.

147 Die in der Beschreibung der K7 erläuterte Erfindung sieht keine Verwendung eines Hubmagneten vor, was auch die Klägerin nicht in Abrede stellt.

148 cc) Die Ergänzung des in K7 offenbarten elektro-dynamischen Antriebs um einen Hubmagneten nach Merkmal 1.5 hat auch nicht aufgrund des allgemeinen Fachwissens nahegelegen.

149 (1) Im Ausgangspunkt zutreffend ist zwar, dass Hubmagnete als solche entweder in permanentmagnetischer (K6) oder in elektromagnetischer (K5) Form bekannt waren. Hiervon geht auch K7 aus, in der die Vor- und Nachteile elektromagnetischer Antriebe bzw. Relais aus dem Stand der Technik erläutert werden (S. 1 Z. 17 ff.).

150 (2) Aus dieser allgemeinen Beschreibung der im Stand der Technik bekannten elektromagnetischen Relais ergab sich für den Fachmann aber keine Veranlassung, das in K7 beanspruchte Relais um einen Hubmagneten nach Merkmal 1.5 zu ergänzen.

151 Nach der K7 sollen vielmehr die Vorteile, die ein elektromagnetisches Relais bietet, allein durch das beanspruchte Induktionsrelais nutzbar gemacht werden. K7 verzichtet also in Kenntnis einer elektromagnetischen Komponente vollständig auf diese und will so (dennoch) die positiven Eigenschaften bekannter Induktionsrelais und bekannter elektromagnetischer Relais kombinieren (S. 1 Z. 33 f.). Daraus ergab sich kein Anlass, das dort gezeigte Relais um einen elektromagnetischen Antrieb zu ergänzen.

152 c) Danach beruht der Gegenstand von Patentanspruch 1 auch ausgehend von K7 in Verbindung mit K5 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

153 Weder K7 noch K5 lässt sich eine Anregung entnehmen, diese Dokumente miteinander zu kombinieren.

154 K7 verzichtet - wie dargelegt - bewusst auf einen elektromagnetischen Antrieb.

155 Auch aus K5, die einen elektrodynamischen und einen elektromagnetischen Antrieb kombiniert, ergibt sich kein Anlass, den dort gezeigten Aktor nach dem Vorbild von K7 umzugestalten, die gerade auf eine elektromagnetische Komponente verzichtet. Ein solcher wird von der Klägerin auch nicht aufgezeigt.

156 VI. Die Kostenentscheidung beruht auf § 121 Abs. 2 PatG und § 91 Abs. 1 ZPO.

Bacher

Grabinski

Hoffmann

Deichfuß

Marx

Vorinstanz:

Bundespatentgericht, Entscheidung vom 22.05.2019 - 6 Ni 7/17 -