

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
16. SEPTEMBER 1933

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 556 535

KLASSE 17a GRUPPE 3/04

E 40538 I/17a

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 21. Juli 1932

Dr. Albert Einstein in Berlin und Dr. Leo Szilard in Berlin-Wilmersdorf

Pumpe, vorzugsweise für Kältemaschinen

Zusatz zum Patent 555 413

Patentiert im Deutschen Reiche vom 15. April 1930 ab

Das Hauptpatent hat angefangen am 4. Dezember 1928.

In dem Patent 555 413 ist eine Pumpe zur besonderen Verwendung für Kältemaschinen in Vorschlag gebracht worden, bei der vermittels eines Leichtmetalls, insbesondere eines Alkalimetalls, wie z. B. Kalium, Natrium oder Legierungen von Kalium und Natrium, Arbeit auf das zu pumpende Mittel übertragen wurde. Bei der besonderen Verwendung einer solchen Pumpe für Kältemaschinen kann dieses z. B. in der Weise geschehen, daß das flüssige Leichtmetall mittelbar oder unmittelbar das Kältemittel ansaugt und verdichtet.

Die Erfindung bezieht sich auf die besondere Zusammensetzung eines in dieser Art Verwendung findenden Leichtmetalls, in Besonderheit einer Kalium-Natrium-Legierung. Die Erfindung besteht darin, daß eine Kalium-Natrium-Legierung mit einem Gehalt bis zu 20% an Kalium zur Anwendung kommt.

Eine derartige Legierung hat gegenüber dem reinen Natrium den Vorteil, daß ihr

Schmelzpunkt niedriger ist als der des Natriums. Der Vorteil dem reinen Kalium gegenüber liegt darin, daß bei ebenso guter elektrischer Leitfähigkeit sich die Legierung wegen des kleinen Kaliumgehaltes billiger stellt als das reine Kalium. Geht man mit dem Prozentgehalt an Kalium über 20% hinaus, so sinkt die elektrische Leitfähigkeit der Legierung erheblich unter die elektrische Leitfähigkeit des Kaliums.

PATENTANSPRUCH:

Pumpe, vorzugsweise für Kältemaschinen, zur Umwälzung von Flüssigkeiten oder Kompression von Dämpfen in einem geschlossenen System unter Zuhilfenahme einer Betriebsflüssigkeit nach Patent 555 413, dadurch gekennzeichnet, daß als Betriebsflüssigkeit eine Kalium-Natrium-Legierung verwendet wird, welche bis zu 20% Kalium enthält.

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKEREI

Lagerexemplar

Film

L



DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
2. SEPTEMBER 1933

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 556 536

KLASSE 17 a GRUPPE 3 04

S 92025 I/17a

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 21. Juli 1932

Dr. Leo Szilard in Berlin-Wilmersdorf

Kältemaschine

Patentiert im Deutschen Reiche vom 4. Juni 1929 ab

Die Erfindung betrifft eine Kältemaschine, bei welcher eine elektrisch leitende Betriebsflüssigkeit auf elektrodynamischem Wege in einer besonderen Vorrichtung in Bewegung versetzt wird und in der diese Betriebsflüssigkeit den Dampf eines Kältemittels in einem Kompressor verdichtet. Die Betriebsflüssigkeit wird gegebenenfalls in einem besonderen Entmischungsraum von dem Dampf des Kältemittels befreit.

Bei einer derartigen Anordnung vermag die elektrodynamische Vorrichtung nur so lange die Betriebsflüssigkeit umzuwälzen, als der Stromkontakt in ihr durch die Betriebsflüssigkeit hergestellt ist. Es könnte nun bei Abstellen der Apparatur oder bei sonstigen Störungen die Betriebsflüssigkeit in den Verdampfer hinübergedrückt werden oder an sonstigen Stellen der Apparatur sich ansammeln, von denen sie nicht wieder in die elektrodynamische Vorrichtung zurückfließt. Bei Wiedereinschalten des Stromes würde dann die elektrodynamische Vorrichtung nicht in Wirksamkeit treten.

Nach der Erfindung wird diesem Übelstand dadurch abgeholfen, daß zwischen die Saugöffnung des Verdichters und den Verdampfer der Kältemaschine ein Vorratsraum geschaltet wird, der groß genug ist, um die ganze Betriebsflüssigkeit aufzunehmen, welche in der abgeschlossenen Apparatur beim Abstellen der Maschine oder bei Betriebsstörungen über die Saugöffnung des Verdichters zurückströmen könnte. Falls bei einer derartigen An-

ordnung Flüssigkeit in den Verdampfer gelangen sollte, kann die Apparatur auf den Kopf gestellt werden, worauf die Betriebsflüssigkeit in den zwischen der Saugöffnung des Verdichters und den Verdampfer geschalteten Sammelraum hineinfließt. Eine derartige Sammlung der Betriebsflüssigkeit ist bei einer bekannten Anordnung, bei welcher zwischen dem Diffusor des Strahlsaugers und der elektrodynamischen Bewegungsrichtung ein Raum eingeschaltet ist, nicht möglich; infolge der andersartigen Einschaltung des Raumes würde hierbei sogar die Gefahr eintreten, daß die Betriebsflüssigkeit aus der elektrodynamischen Vorrichtung in den Verdampfer befördert würde.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel im Schema gezeichnet.

1 ist die elektrodynamische Vorrichtung, welche das flüssige Metall über die Leitung 2 zur Flüssigkeitsstrahlpumpe 3 befördert. 4 ist die Gegendüse der Strahlpumpe, 5 der Druck- und Entmischungsraum. Von hier fließt die Betriebsflüssigkeit über den Kühler 6 in die elektrodynamische Vorrichtung 1 zurück. Der Saugraum 7 ist zu einem Gefäß erweitert, das in der Lage ist, die gesamte Menge der Betriebsflüssigkeit in sich aufzunehmen, falls bei Abstellung von 1 Flüssigkeit aus dem Raum 5 über 6, 1 und 2 in den Raum 7 hinüberströmen würde. Vom oberen Ende des Raumes 7 geht die Saugleitung 8 hinunter zum Verdampfer 9, welcher sich tiefer befindet als die übrigen Teile, im besonderen 1 und 7 der

Lagerexemplar

L"



Apparatur. Aus dem Druckraum 5 geht die Leitung 10 über ein Absperrorgan in den Kondensator 11, welcher über das Drosselventil 12 mit dem Verdampfer kommuniziert.

5 Die ganze Kältemaschine ist auf den Deckel 13 des Kühlschranks montiert. Als Absperrorgan dient ein elektromagnetisch betätigtes Ventil, welches im stromlosen Zustand mit Hilfe der Wicklung 14 die Verbindung des Druckraumes 5 zum Kondensator sperrt. Wird in die Wicklung 14, die in Reihe mit der elektrodynamischen Vorrichtung 1 geschaltet ist, bei Einschalten des letzteren Strom geleitet, so wird der Eisenkern 15 und damit das Ventil angehoben und die Verbindung zum Kondensator geöffnet. Bei Ausschalten des Stromes wird diese Verbindung ebenso geschlossen. 16 ist das äußere Eisenjoch des Hubmagneten.

20 Bei Abschalten der elektrodynamischen Vorrichtung oder bei Wegbleiben des Stromes schließt das Absperrorgan die Verbindung zum Kondensator. Dadurch wird infolge des Überdruckes in 5 die metallische Flüssigkeit über die elektrodynamische Vorrichtung in den Saugraum hinübergedrückt. Nachdem der Druckausgleich erfolgt ist, fließt die Flüssigkeit von dort über die Gegendüse 4 wieder in den Entmischungsraum zurück und von da unter der Wirkung der Schwerkraft in die elektrodynamische Vorrichtung 1 hinunter. Dadurch ist der gewünschte Stromkontakt in 1 wiederhergestellt und die Maschine betriebsbereit. Gerät durch Betriebsunfälle die Flüssigkeit in den Verdampfer 9, welcher tiefer liegt als 1, 5 oder 7, so wird die Apparatur auf den Kopf gestellt, und es fließt dann die Betriebsflüssigkeit in den Raum 7 hinein. Da die Saugleitung in 7 dicht an der Deckplatte mündet, wird bei Wiedenumkippen der Kältemaschine die Betriebsflüssigkeit nicht noch einmal in den Verdampfer hineinfließen.

Fig. 2 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, bei welchem der Entmischungsraum und der Strahlkompressor im Innern des Kühlers angeordnet sind. 17 ist ein Eisenrohr, 18 der Eisenkern der elektrodynamischen Vorrichtung, 19 der Spalt, in dem das flüssige Metall

die Kraftwirkung erfährt, 20 sind die äußeren Blechpakete der elektrodynamischen Vorrichtung. Der Spalt 19 wird von der Betriebsflüssigkeit von unten nach oben durchflossen. Diese Flüssigkeit tritt dann in einen Spalt 21 des mit Kühlrippen 22 usw. versehenen Kühlers. Ein zweites Eisenrohr 23 umgrenzt den Raum für den Kompressor und den Entmischungsraum, welcher sich innerhalb des Kühlers befindet. Die Betriebsflüssigkeit strömt im Spalt 21 und durch das Rohr 24 zur Düse 25 des Strahlkompressors. 26 ist die Gegendüse, 27 der Entmischungsraum. Von hier aus strömt die Betriebsflüssigkeit durch die Bohrung 28 zurück in den Spalt 19. Die Leitung 29 führt zum Kondensator, die Leitung 30 zum Verdampfer.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Kältemaschine, bei welcher ein flüssiges Metall auf elektrodynamischem Wege in Bewegung versetzt wird und den Dampf eines Kältemittels ansaugt und verdichtet, gekennzeichnet durch einen zwischen der Saugöffnung des Verdichters und dem Verdampfer der Kältemaschine geschalteten Vorratsraum, der groß genug ist, um die ganze Betriebsflüssigkeit aufzunehmen, welche in der abgeschlossenen Apparatur beim Abstellen der Maschine oder bei Betriebsstörungen über die Saugöffnung des Verdichters zurückströmen könnte.

2. Kältemaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zwischen der Saugöffnung des Verdichters und dem Verdampfer geschaltete Vorratsraum höher angeordnet ist als die zum Umlauf des flüssigen Metalls dienende elektrodynamische Vorrichtung.

3. Kältemaschine nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Entmischungsraum zum Kondensator führende Leitung durch ein elektromagnetisch betätigtes Absperrorgan gesteuert wird, dessen Wicklung vorzugsweise mit der elektrodynamischen Vorrichtung in Reihe geschaltet ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

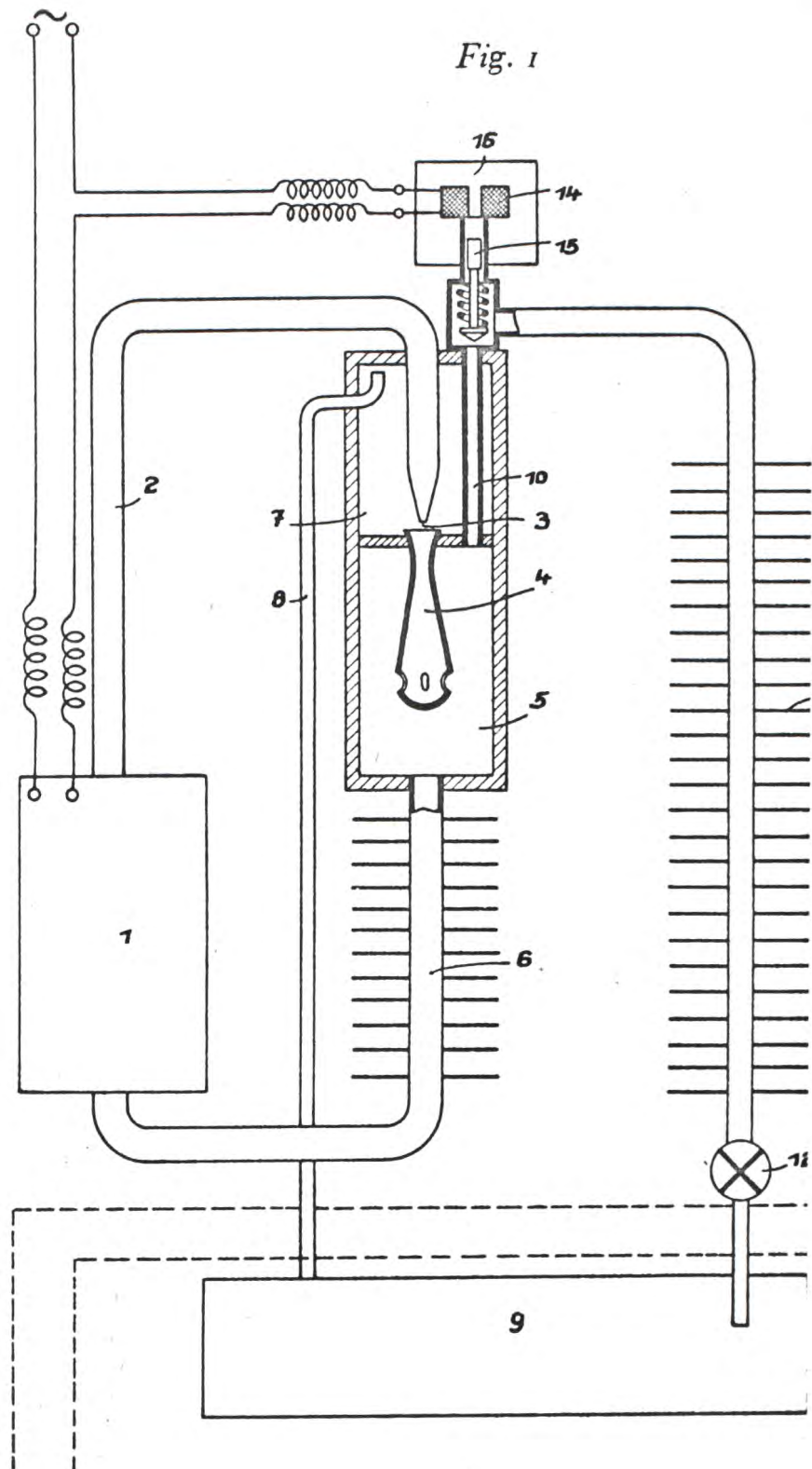


Fig. 2

