
Octrooiraad



Nederland

⑩ A Terinzagelegging ⑪ 8005101

⑲ NL

⑤4 Kryopomp.

⑤1 Int.Cl³: F04B 37/08.

⑦1 Aanvrager: Leybold-Heraeus GmbH te Keulen-Bayental, Bondsrepubliek Duitsland.

⑦2 Uitvinder(s): - -

**⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octrooibureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.**

②1 Aanvraag Nr. 8005101.

②2 Ingediend 10 september 1980.

③2 Voorrang vanaf 6 december 1979.

③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 2949092 .

⑥2 - -

④3 Ter inzage gelegd 1 juli 1981.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

VO 0912

Kryopomp.

De uitvinding heeft betrekking op een kryopomp met pompvlakken en middelen voor het regenereren van de pompvlakken.

Bij kryopompen van dit type worden de condensatie- of koelvlakken voor het ontwikkelen van een pompeffekt op zeer lage temperatuur gekoeld. De koeling van de vlakken kan volgens het principe van
5 tuur gekoeld. De koeling van de vlakken kan volgens het principe van bad- of verdamperkoeling plaatsvinden. In de laatste tijd komen echter koelinstallaties in gebruik, welke al naargelang de gewenste temperatuur een- of tweetrappig uitgevoerd kunnen zijn. De koude bron is - onafhankelijk van het type koeling - in de regel als koelkop uitgevoerd,
10 voerd, waarmee de condensatievlakken in een goed warmte geleidende verbinding staan. Vaak zijn de condensatievlakken tevens met een absorptiemiddel (bijv. actieve kool of zeolith) bekleed, zodat aldus het ter beschikking staande oppervlak drastisch vergroot wordt.

Tijdens bedrijf van de kryopomp condenseren, resp. absorberen
15 de weg te pompen gassen op de condensatievlakken, resp. absorptievlakken en worden aldaar vastgehouden. Met het aangroeien van de vastgevroren laag resp. de hoeveelheid geabsorbeerd gas, houdt de pompwerking op de condensatievlakken, resp. de absorptievlakken op, zodat regeneratie noodzakelijk wordt. Dit geschiedt bijv., doordat de koeling zolang
20 onderbroken wordt, tot de temperatuur van de condensatievlakken, resp. de absorptievlakken zover is opgelopen, dat de vastgevroren, resp. geabsorbeerde gassen afgegeven worden. Daarna treedt het koelproces weer in werking, zodat de pompvlakken weer de gewenste temperatuur aannemen. Een dergelijke regeneratiecyclus heeft het nadeel, dat de eigenlijke
25 pompwerking lang onderbroken moet worden. Bovendien is gebleken, dat zelfs na het regenereren van met actieve kool beklede panelen door verwarming tot omgevingstemperatuur het aantal mogelijke pompcycli tot het opnieuw noodzakelijk regenereren steeds kleiner wordt, zodat een soort vergiftigingsproces optreedt.

Voorgesteld is, de pompvlakken van een kryopomp bij verhoogde
30 temperatuur te verhitten en wel door middel van verhittingsdraden, welke buiten op het huis zijn aangebracht, waarin zich de condensatievlakken en een deel van de voor de koude produktie dienende inrichtingen bevinden. Nadelig daarbij is, dat de bekende regeneratiecyclus steeds nog
35 betrekkelijk veel tijd vergt.

8005101

Aan de uitvinding ligt het probleem ten grondslag, een kryopomp met pompvlakken en middelen voor het regenereren van de pompvlakken te verschaffen, waarbij het regenereren in aanzienlijk kortere tijd dan bij de bekende kryopompen mogelijk is.

5 Volgens de uitvinding wordt dit probleem opgelost, doordat
direct op de condensatievlakken, resp. adsorptievlakken of in de
onmiddellijke nabijheid daarvan, verhittingsdraden aanwezig zijn. Bij
een op deze wijze uitgevoerde kryopomp kan de regeneratie van de pomp-
vlakken bij verhoogde temperatuur ter plaatse geschieden. Omdat bij
10 een regeneratiecyclus in hoofdzaak slechts de pompvlakken verhit en
nadien weer gekoeld behoeven te worden, kunnen de verhittingstijden
resp. de afkoeltijden zeer klein gekozen worden, zodat de regeneratie-
cyclus als geheel optimaal kort is.

In het bijzonder bij koelinstallaties gedreven kryopompen
15 heeft de uitvinding aanzienlijke voordelen. Is bijv. de koelinstallatie
tweetraps uitgevoerd, en zijn de pompvlakken met de, de tweede trap
vormende koelkop van de koelinstallatie verbonden, dan kan door rege-
neratie bij lopende koelinstallaties plaatsvinden.
De voor de verhitting van de pompvlakken dienende verhittingsmiddelen
20 zijn hetzij op de koelkop dan wel weer op de pompvlakken zelf aange-
bracht. Het verhittingsvermogen moet zo sterk gekozen zijn, dat deze
in staat is, de pompvlakken bij lopende koelinstallaties op de gewenste
verhoogde temperatuur te verhitten. Deze geven dan de bevroren, resp.
geadsorbeerde gassen af. Na het uitschakelen van de verhitting bereiken
25 de koelvlakken weer zeer snel hun gewenste lage temperatuur. Een we-
zenlijke rol speelt daarbij het feit, dat beide tijdens een regeneratie-
cyclus optredende temperatuursverhouding een zeer grote warmteweerstand
tussen de tweede trap en de eerste trap van de koelinstallatie bestaat.
De eerste trap wordt dus door het verhitten van de tweede trap slechts
30 weinig beïnvloed, zodat na het uitschakelen van de verhitting het volle
koelvermogen zeer snel weer ter beschikking staat.

Verdere voordelen en bijzonderheden van de uitvinding worden
onder verwijzing naar de tekening toegelicht.

De schematisch weergegeven kryopomp heeft een huis 1 met
35 een intreedopening 2 voor de te verpompen gassen. In het huis 1 reikt
van onderaf een tweetraps koelinstallatie 3. Op de eerste trap 4 van
de koelinstallatie 3 is een verder, in hoofdzaak komvormig, voor afscherm-

8005101

doeleinden dienend huis 5 goed warmteisolerend gelegerd, waarvan de nagenoeg evenwijdig aan de opening 2 van het huis 1 lopende opening 6 door eveneens voor de afscherming dienende hoekstukken 7 is afgedekt. In het komvormige huis 5 reikt de tweede trap 8 van de koelinstallatie 5 3 en vormt aldaar een koelkop 9, welke de pompvlakken 10 draagt.

Voor het vergroten van de oppervlakken, resp. voor het verbeteren van het wegpompen van lichte gassen, zijn de pompvlakken 10 met een adsorptiemateriaal 11 bekleed. Op de uitvoeringsvorm van de pompvlakken wordt niet verder in detail ingegaan, aangezien deze geen 10 deel van de uitvinding uitmaken.

Binnen het kader van de uitvinding zijn of de pompvlakken 10 zelf of de koelkop 9 van een bij voorkeur uit verhittingsdraden bestaande verhitting voorzien. In het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld is in het bereik van de verbindingsplaats van de koelkop 9 met de pompvlakken 15 11 een verhittingsdraad 12 op de pompvlakken 10 gelast, welke via de buiten de huizen 5 en 1 gevoerde leiding 13 op de spanning aangesloten kunnen worden. Het inschakelen van de verhitting bewerkstelligt een verwarming aan de pompvlakken 10, zodat deze de daarop vastgevroren resp. geabsorbeerde gassen afgeven. Omdat tussen de eerste trap 4 20 en de tweede trap 8 een grote thermische weerstand bestaat, behoeft de koelinstallatie niet afgeschakeld te worden. De door de pompvlakken 10 verdampte, resp. gedesorbeerde gassen worden door niet weergegeven pomp, welke eveneens in bedrijf blijft, weggepompt. De verbinding naar de eveneens niet weergegeven vaten wordt tijdens de regeneratiecyclus 25 doelmatigheidshalve onderbroken.

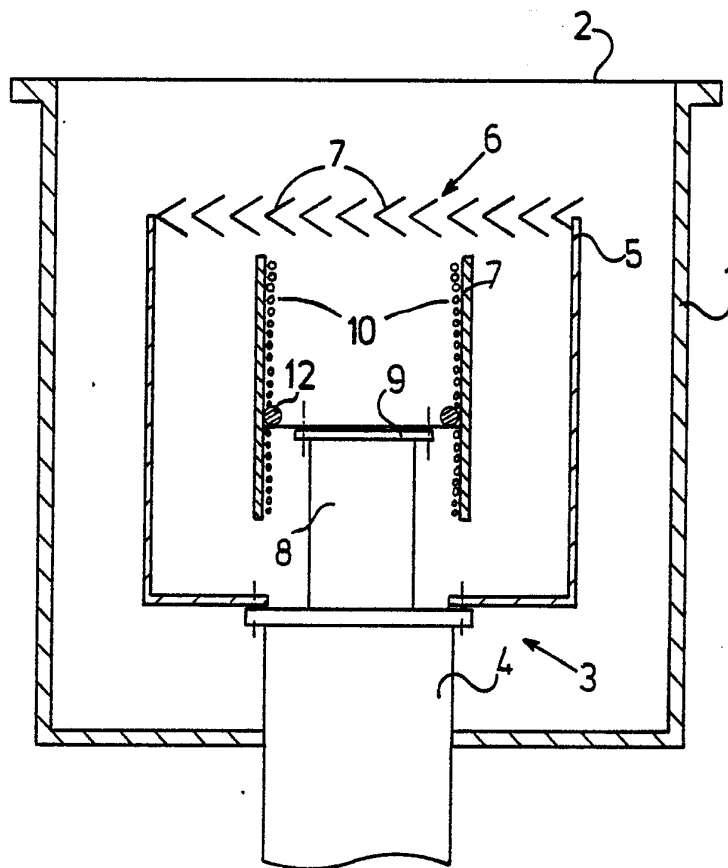
CONCLUSIES

1. Kryopomp met pompvlakken en middelen voor het regenereren daarvan, met het kenmerk, dat direkt op de pompvlakken (10) of in de onmiddellijke nabijheid daarvan, tenminste een verhittingsdraad (12) aanwezig is.

2. Kryopomp volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de pompvlakken (10) op op zichzelf bekende wijze op de koelkop (9) van een koelmachine (3) gelegerd zijn en dat de verhittingsdraad (12) in het bereik van de koelkop is aangebracht.

3. Kryopomp volgens conclusies 1 of 2, met het kenmerk, dat als koelmachine een koelinrichting (3) dient, waarvan de tweede trap (8) als een de pompvlakken (10) dragende koelkop (9) is uitgevoerd.

4. Werkwijze voor het regenereren van een met een tweetraps koelinrichting gedreven kryopomp, waarbij de pompvlakken met de tweede trap van de koelinrichting in een goed warmtegeleidende verbinding staan, met het kenmerk, dat uitsluitend in het bereik van de tweede trap (8) van de koelinrichting (3) de voor het regenereren van de pompvlakken (10) noodzakelijke warmte geproduceerd wordt.



8005101