

NORGE



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

Utlegningskrift nr. 123735

Int. Cl. F 04 c 17/12 Kl. 59e-6/02

Patentsøknad nr. 163.869 Inngitt 11.7.1966

Løpedag -

Søknaden alment tilgjengelig fra 1.7.1968

Søknaden utlagt og utlegningskrift utgitt 3.1.1972

Prioritet begjært fra: -

Sigma Lutín,
národní podnik,
Lutín, Tsjekkoslovakia.

Oppfinnere: Michal Skrabák, Urbánkova ul. 5,
Viliam Madlo, Kostlivého c. 7,
Stanislav Kolarik, Fucíkova c. 6,
alle: Bratislava, Tsjekkoslovakia og
Dominik Tatarka, D. F. Tejocotes 195,
Mexico 12, Mexico.

Fullmektig: Siv.ing. Wald. Janset.

Tospindels skruepumpe.

Denne oppfinnelse vedrører en tospindelpumpe, særlig for anvendelse i kjemisk industri eller næringsmiddelindustrien, med to på skrå i forhold til hverandre anordnede og for samme dreieretning lagrede like gjengespindler med gjenger hvis toppartier danner en rotasjonshyperboloid.

I kjemisk industri og i næringsmiddelindustrien benyttes skrue-spindelpumper, f.eks. tospindelpumper, med spindler roterende i samme retning og slike pumper er meget hensiktsmessige til transport av forskjellige vannaktige substanser. Væsker som inneholder faste stoffer med uensartet form eller massepartikler, kan transporteres uten at pumpens gjengekammer eller pumpens gjenger beskadiges som følge av at de transporterte partikler setter seg fast eller gnisser mellom spindlene.

Det stilles meget store krav til pumper av den nevnte type. Foruten kravet om stor ytelse og størst mulig volumetrisk og mekanisk virkningsgrad samt evne til å transportere det behandlede medium ved høye trykk og temperatur forlanges også at pumpen i stillstand skal kunne tjene som sperreorgan for rørledningen, hvori den er montert og gjennom hvilken suspensjonen e.l. transporteres. For å oppnå lang levetid eller brukstid er det vanlig å konstruere pumpen som langsomtgående og kravene til stor tetthet vil da bli enda større.

Pumper med gjengespindler hvis topparti følger en sylinderform eller hyperboloidform er kjent. Ved slike pumper er spindlenes gjenger og spindlenes anordning i pumpekammeret slik at spindlene går i hverandre langs en kurve hvilket krever at gjengene må formes med varierende stigning ellers vil det dannes et ugunstig forløp av gjengedybden langs spindlenes gjengelengde med mulighet for dannelsen av et antall innbyrdes lukkede gjengekammere. Ved sylindriske spindler hvor et lite antall gjenger er i inngrep med hverandre, blir pumpens volumetriske virkningsgrad lav og evnen til å tette ledningen hvor trykkdifferanse er til stede liten.

Hensikten med oppfinnelsen er derfor å tilveiebringe en pumpe som ikke lider av de nevnte ulemper, som sikrer stor tetthet og stor volumetrisk virkningsgrad og som tillater kontinuerlig transport av medier som inneholder faste partikler uten at nevneverdig slitasje finner sted.

Denne hensikt har man ifølge oppfinnelsen oppnådd ved at lagringen av gjengespindlene innbyrdes tilfredsstiller de i hovedkravet angitte betingelser.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere ved hjelp av et eksempel under henvisning til tegningene, hvor:

Fig. 1 er et skjematisk oppriss av to gjengespindler som er i inngrep med hverandre, fig. 2 er et grunnriss til fig. 1, og fig. 3 viser et tverrsnitt gjennom spindlene ifølge fig. 1 og 2.

Selve pumpen er ikke vist på tegningene da oppfinnelsen bare knytter seg til pumpens spindler.

Pumpen har to spindler H_1 , H_2 med rotasjonsakser O_1 , O_2 . Spindlenes H_1 , H_2 akser O_1 , O_2 er anordnet vindskevt i forhold til hverandre og befinner seg i hvert sitt plan som er parallelt med det andre og avstanden mellom planene er betegnet med u , som det fremgår av fig. 2. Avstanden u er samtidig den korteste avstand mellom de to rotasjonsakser O_1 , O_2 som ifølge fig. 1 danner mellom seg en vin-

kel som er betegnet med α_0 .

For bedre forståelse av oppfinnelsen er på fig. 1 også inntegnet halsplan eller inngrepsplan ρ_1 , ρ_2 som forløper perpendikulært på rotasjonsaksene O_1 hhv. O_2 og som passerer den korteste avstandsstrekning (u) mellom de to innbyrdes vindskjeve rotasjonsakser. Spindlenes gjengediameter i halsplanet er betegnet med $2a$. I disse halsplan har spindlene den minste diameter og gjengene den minste dybde hhv. høyde. Gjengenes toppflater er betegnet l_1 hhv. l_2 . Toppflatenes l_1 , l_2 form er bestemt ved vinkelen α som er hellingsvinkelen for toppflatenes generatrise p i forhold til den angjeldende rotasjonsakse O_1 for spindelen H_1 hhv. O_2 for spindelen H_2 .

Gjengenes flanker 2_1 , 2_2 og 3_1 , 3_2 er bestemt ved konsentriske skruelinjer hvis stigning er definert, hvilket skal forklares nærmere nedenfor. Gjengeroten er betegnet med 4_1 hhv. 4_2 og refererer seg til punktene 12, 13 på fig. 3. På fig. 3 viser punktene 10 og 11 de rette inngrepslinjer for de to spindler H_1 og H_2 .

Som allerede nevnt går oppfinnelsens gjenstand ut på en bestemt innbyrdes lagring av de to gjengespindler, slik at de griper i hverandre langs rette linjer, hvor gjengenes toppkanter berører hverandre uten klaring, hvor gjengene som er utført med konstant stigning, er bygget eller dannet på de nevnte felles rette inngrepslinjer.

For å tilfredsstille disse betingelser er det nødvendig å tilfredsstille følgende ligninger:

$$\begin{aligned} \text{a) } \sin \alpha_0 &= \frac{2 \operatorname{tg} \alpha \cos \phi_0}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha \cos \phi_0} \\ \text{b) } u &= 2a \cos \phi_0 \frac{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha \cos \phi_0} \\ \text{c) } \cos \frac{\phi_0}{2} &= \frac{1 - \cos \alpha_0}{\sin \alpha_0 \operatorname{tg} \alpha} \end{aligned}$$

hvor α er vinkelen mellom spindlenes gjengetoppgeneratrise og spindelaksen, ϕ_0 halvparten av vinkelen mellom de to spindlers inngrepslinjer, u den minste avstand mellom rotasjonsaksene O_1 , O_2 i snittpunktet for halsplanene ρ_1 , ρ_2 , a er radien for halssirkellinjen i halsplanet ρ_1 hhv. ρ_2 , hvor α_0 er den vinkel som rotasjonsaksene O_1 , O_2 danner mellom seg.

Stigningen for spindlenes gjenger er betegnet med s og tilfredsstiller følgende ligning:

$$s = \frac{a \cdot \sin \phi_0 \sin \alpha_0 \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}}{2 \phi_0}$$

Når alle nevnte betingelser er tilfredsstillet er det teoretisk mulig å oppnå et hvilket som helst antall innbyrdes lukkede kammere mellom gjengene, hvor kamrene mellom seg danner en hydraulisk sperre med stor motstand, slik at pumpen også kan benyttes for meget store trykkfall. For den praktiske utførelse av spindlene vil det således være nødvendig i avhengighet av driftsforholdene å velge verdiene for α og a , mens de andre verdier velges i samsvar med de ovenfor angitte betingelser.

P a t e n t k r a v

1. Pumpe med to spindler, særlig for anvendelse i kjemisk industri eller næringsmiddelindustrien, med på skrå i forhold til hverandre anordnede og for samme dreieretning lagrede, like gjengespindler med gjenger hvis toppartier danner en rotasjonshyperboloid, k a r a k t e r i s e r t ved at gjengespindlenes innbyrdes lagring i rommet tilfredsstiller følgende betingelser:

$$a) \sin \alpha_0 = \frac{2 \operatorname{tg} \alpha \cos \phi_0}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha \cos^2 \phi_0}$$

$$b) u = 2a \cos \phi_0 \frac{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha \cos^2 \phi_0}$$

$$c) \cos 2\phi_0 = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha_0 \operatorname{tg} \alpha}$$

hvor α er hellingsvinkelen for den rette generatrise for spindelgjengenes H_1, H_2 toppflater i forhold til angjeldende rotasjonsakse, ϕ_0 er halvparten av vinkelavstanden mellom spindlenes inngrepslinjer (10, 11, fig. 3), u er den minste avstand mellom spindlenes rotasjonsakser O_1, O_2 målt langs halsplanenes ρ_1, ρ_2 skjæringslinje, a er radien for spindlenes halssirkellinje målt i halsplanet ρ_1 hhv. ρ_2 , og hvor α_0 er vinkelen mellom spindlenes H_1, H_2 rotasjonsakser O_1, O_2 .

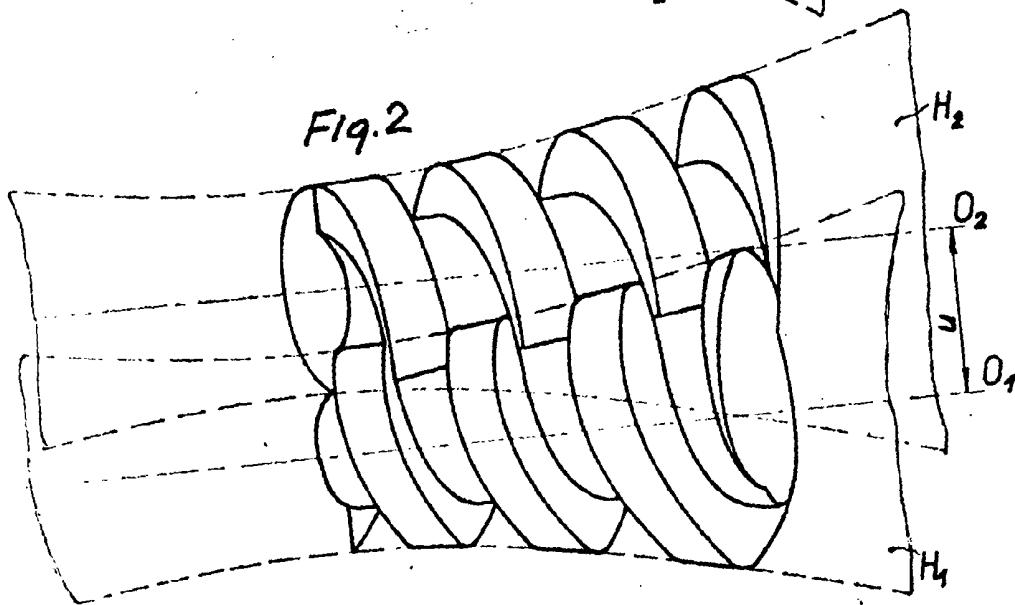
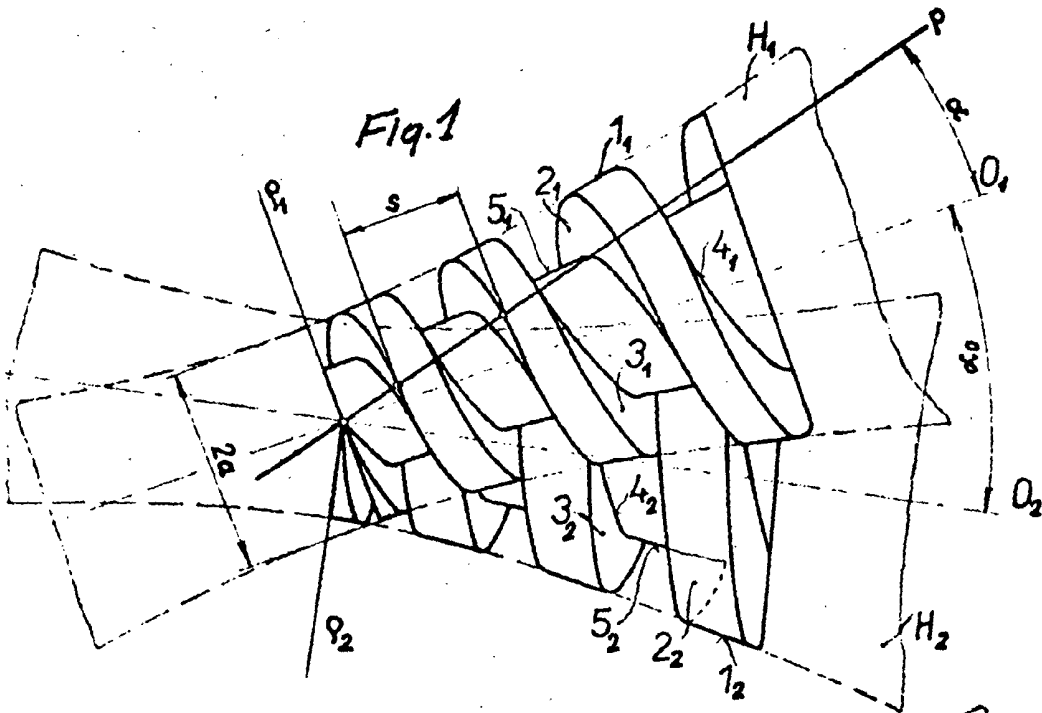
2. Pumpe ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at begge spindlenes gjenger har konstant stigning langsetter felles inngrepslinjer for spindlenes toppflater og hvilken stigning følger ligningen:

$$s = \frac{a \cdot \sin \phi_0 \sin \alpha_0}{\gamma_1} \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha}$$

Anførte publikasjoner:

Tysk utl. skrift nr. 1.170.788

123735



123735

