



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255 729

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 08 86
(21) PV 6228-86.K

(51) Int. Cl.⁴

F 16 M 7/00,
F 04 D 29/00

(40) Zveřejněno 16 07 87
(45) Vydáno 01 06 89

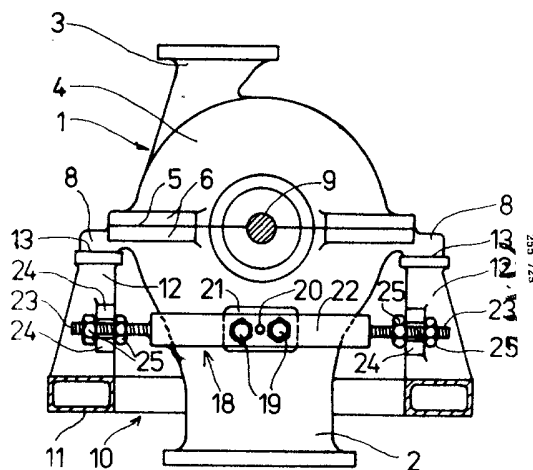
(75)
Autor vynálezu

KUČERA JOSEF,
SNÍŽEK JIŘÍ ing., PRAHA

(54)

Zařízení k ustavení a zajištění polohy rotačního stroje, zejména turbokompresoru

Zařízení řeší problém ustavení a zajištění polohy rotačního stroje, zejména turbokompresoru, s ohledem na jeho dilatace za provozu. Řešení spočívá v tom, že fixace skříně statoru ve směru kolmém na osu rotace je provedena dvěma axiálně protilehlými pomocnými příčnicí, uchycenými rozebíratelně ke svislé ploše, vytvořené na obou čelech spodní části skříně. Každý příčník je ve střední části obdélníkového průřezu s menším momentem odporu ve směru rotace a je na obou koncích opatřen svorníky, které jsou svými závity uloženy a fixačními maticemi nastaveny v protikusů základové desky.



Vynález se týká zařízení k ustavení a zajištění polohy rotačního stroje, zejména turbokompresoru na základové desce ve vazbě na jeho teplotní a tlakové dilatace za provozu.

U všech rotačních strojů jednou z nejdůležitějších podmínek klidného chodu a spolehlivého provozu je dokonalé montážní vyrovnaní celého soustrojí a takové uchycení jednotlivých jeho částí, které zajišťuje neměnnou polohu při současném umožnění volné tepelné, resp. tlakové dilatace. Vážnost dodržení této podmínky se zvyšuje s rostoucím výkonem, s rostoucím počtem komponentů soustrojí apod. a hlavně pak se zvyšováním rychloběžnosti soustrojí.

Jeden z nejjednodušších způsobů zajištění přesné polohy skříně statoru rotačního stroje vzhledem k základové desce spočívá v použití válcových kolíků a pér. Mezi nosné patky skříně a dosedací plochy základové skříně se zavrtají válcové kolíky ve vodorovném směru, kolmo na osu stroje. Tyto kolíky umožňují dilataci skříně ve směru kolmém na osu stroje a dilataci v osovém směru na obě strany od osy obou kolíků. Ve svislé rovině procházející osou stroje se spojí skříň statoru s příčnickem základové desky na drážku a pero apod. Průsečík osy válcových kolíků a pera je pak pevný bod skříně, který nemění svou polohu vzhledem k základu. V některých případech však působí značné konstrukční a montážní potíže umístění a uchycení příčnicku a vodicího pera. Někdy je nutno volit, například s ohledem na kritické otáčky nebo na dynamiku celého soustrojí, vzájemný odstup jednotlivých

komponentů soustrojí tak malý, že mezera mezi jednotlivými skříněmi neumožňuje uchycení vodícího péra přímo na pevný příčník základové desky. V takovém případě je možno pero umístit na pomocný příčník uchycený rozebíratelně na základové desce nebo je možno pero nahradit svislým vodícím nožem uchyceným na pomocném příčníku, který zapadá do svislé drážky ve skříní stroje apod.

Nevýhoda uvedených způsobů provedení spočívá především v tom, že polohu péra a drážky je možno fixovat teprve po vyrovnaní soustrojí na základové desce, což při stísněných podmínkách představuje neobyčejně složitou operaci s obtížným dodržením nutné přesnosti. Pro vlastní vyrovnávání skříně statoru na základové desce během montáže se používají samostatné mechanismy jako jsou odtlačovací šrouby apod.

Uvedené nevýhody včetně uváděné montážní problematiky odstraňuje řešení podle vynálezu. Jeho podstatou je, že fixace skříně statoru ve směru kolmém na osu rotace je provedena dvěma axiálně protilehlými pomocnými příčníky, uchycenými rozebíratelně, např. pomocí dvojice šroubů a lícovacího kolíku ke svislé ploše, vytvořené na obou čelech spodní části skříně statoru. Každý pomocný příčník je ve střední části obdélníkového průřezu s menším momentem odporu ve směru osy rotace. Na obou koncích je opatřen svorníky, které jsou svými závitů a fixačními maticemi nastaveny v protikusu základové desky, např. ve třmenech, upevněných na čelních plochách nosných kozlíků.

Hlavní výhoda provedení podle vynálezu spočívá v tom, že vzhledem k nepatrným nárokům na prostor v osové směru umožňuje na minimum zkrátit osovou vzdálenost jednotlivých komponentů soustrojí, což má mimořádný význam pro celkovou dynamiku chodu obzvláště u rychloběžných strojů. Další velká výhoda spočívá ve skutečnosti, že práci, která vyžaduje nejvyšší přesnost, tj. slícování a svrtání skříně statoru a pomocného příčníku, je možno provést již během výroby a ne ve stísněných a složitých podmínkách při montáži soustrojí. Další ne nepodstatná výhoda spočívá v tom, že toto zařízení je možno použít také při vyrovnávání soustrojí na základové desce v horizontální rovině, kdy fixační matice a svorníky pomocných příčníků se použijí ve funkci pohybového mechanismu.

Zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na obr. 1 až 3. Obr. 1 znázorňuje pohled na turbokompresor a zařízení podle vynálezu ze směru kolmého k ose rotace. Na obr. 2 je pak znázorněn čelní pohled na stroj a vlastní zařízení. Obr. 3 představuje půdorysný pohled na turbokompresor včetně zařízení podle vynálezu s částečným odříznutím rohu skříně pro pohled na uchycení pomocného příčnicku ve třmenech kozlíků.

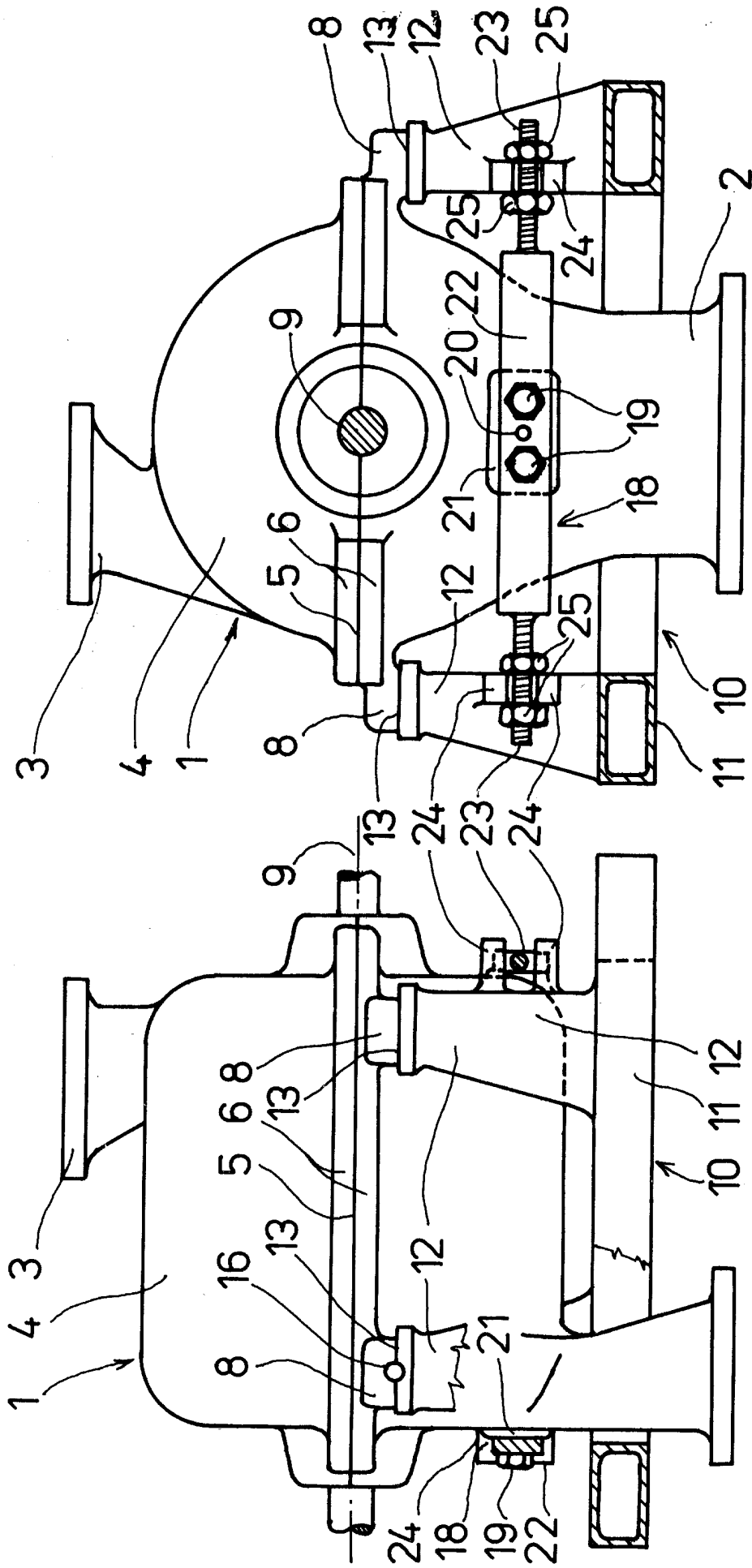
Turbokompresor 1 se sacím hrdlem 2 a výtlačným hrdlem 3 má skříň 4 statoru dílem v horizontální rovině 5 a obě poloviny skříně 4 pak propojeny pomocí spojovacích přírub 6 a šroubů 7. Nosné patky 8 skříně 4 statoru jsou situovány co nejbližší ose 9 rotace tak, že je minimalizován její posun ve vertikálním směru, vznikající v důsledku tepelné dilatace skříně statoru za provozu.

Základová deska 10 v příkladu provedení sestává z vlastního základového rámu 11 a z nosných kozlíků 12, na jejichž opracované dosedací ploše 13 jsou uloženy nosné patky 8 skříně 4 statoru, které jsou pomocí úchytných šroubů 14 s vřutí ve všech směrech přichyceny k nosnému kozlíku 12. U jednoho ze dvou párů příčně protilehlých patek je instalováno zařízení k fixaci skříně statoru ve směru osy 9 rotace. Zařízení tvoří v příkladu provedení dva fixační kolíky 16 umístěné do vodorovných vývrtů se společnou osou 17, vytvořených mezi patkou 8 a dosedací plochou 13 kozlíku 12. Fixace pevného bodu 15 skříně 4 statoru ve směru kolmém na osu 9 rotace je provedena dvěma pomocnými příčnicí 18, uchycenými rozebíratelně pomocí šroubů 19 a lícovacího kolíku 20 ke svislé ploše 21, vytvořené na obou čelech spodní části skříně 4 statoru. Pomocný příčnick 18 ve své střední části 22 má obdélníkový průřez s menším rozměrem, a proto i menším momentem odporu ve směru osy 9 rotace. Na svých obou krajích je pomocný příčnick 18 opatřen svorníky 23 se závitem uloženými ve třmenech 24, pevně uchycených na čelních plochách nosných kozlíků 12. Pomocí fixačních matic 25 jsou ve stanoveném místě vzhledem k základové desce 10 fixovány dva pomocné příčnicí 18, tím i skříň 4 statoru a osa 9 rotace ve vodorovné rovině.

Skříň 4 statoru dilatuje vlivem zvýšení teploty za provozu stroje, případně vlivem vysokých tlaků v obou směrech od pevného bodu 15 tím, že pomocný příčnick 18 vlivem svého tvaru je pružnější ve směru osy 9 rotace. Vyrovnávání stroje v horizontální rovině na základové desce 10 se provádí pomocí fixačních matic 25.

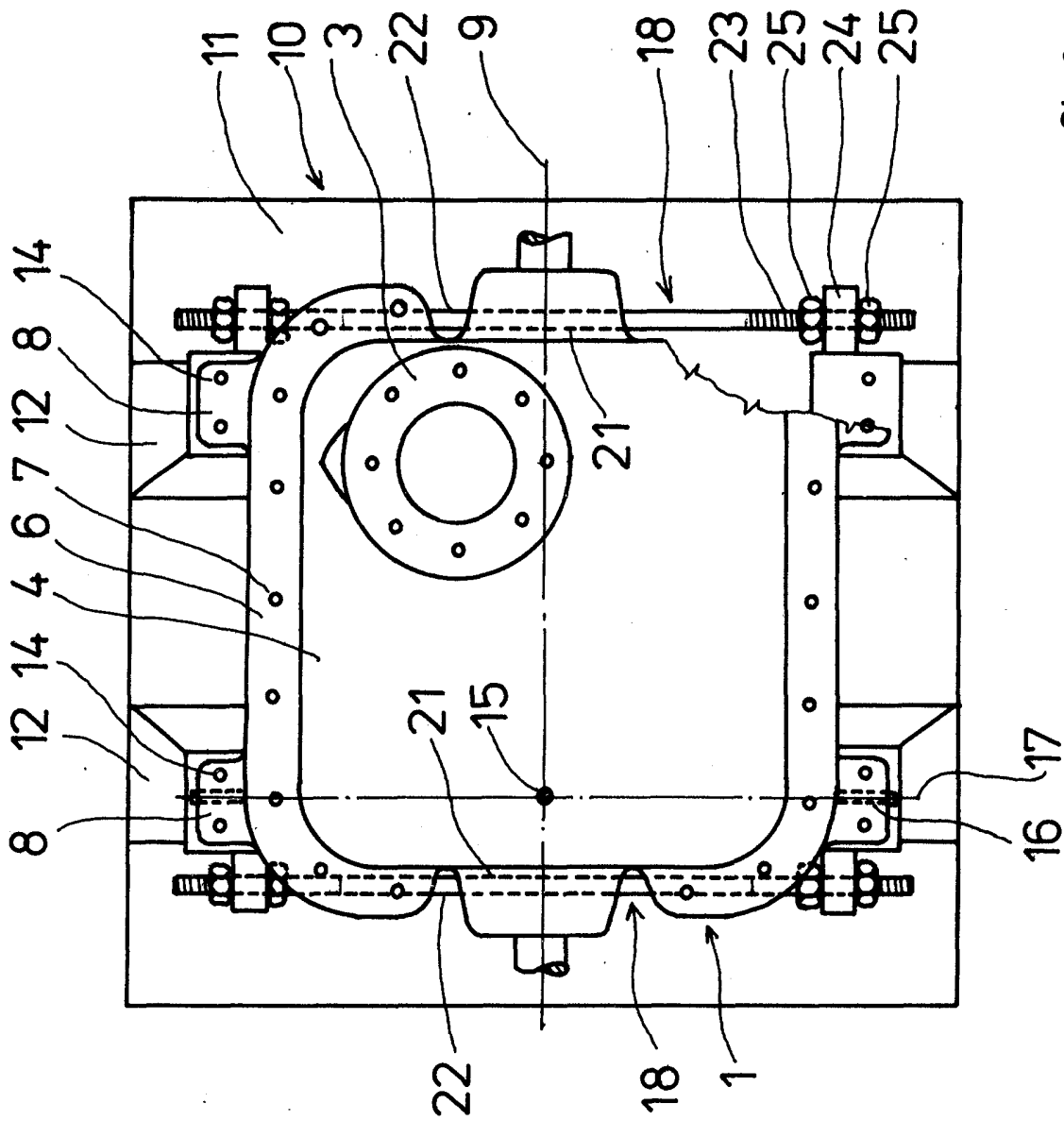
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení k ustavení a zajištění polohy rotačního stroje, zejména turbokompresoru na základové desce, která sestává ze základového rámu a z nosných kozlíků, na jejichž vodorovné dosedací ploše jsou uloženy nosné patky skříňe statoru, které jsou úchytnými šrouby s potřebnou vůlí ve všech směrech přichyceny k nosným kozlíkům, přičemž u jednoho ze dvou párů protilehlých nosných patek je instalováno zařízení k fixaci skříňe statoru ve směru osy rotace, které tvoří např. dva souosé fixační kolíky nebo pera, umístěné do vodorovných vývrtů nebo drážek, vytvořených mezi nosnou patkou a dosedací plochou každého z obou protilehlých kozlíků, vyznačující se tím, že fixace skříňe (4) statoru ve směru kolmém na osu (9) rotace je provedena dvěma axiálně protilehlými pomocnými příčnick (18), uchycenými rozebíratelně, např. pomocí dvojice šroubů (19) a lícovacího kolíku (20), ke svislé ploše (21), vytvořené na obou čelech spodní části skříňe (4) statoru, přičemž každý pomocný příčnick (18) je ve střední části obdélníkového průřezu s menším momentem odporu ve směru osy (9) rotace a je na obou koncích opatřen svorníky (23), které jsou svými závitů uloženy a fixačními maticemi (25) nastaveny v protikusu základové desky (10), např. ve třmenech (24), upevněných na čelních plochách nosných kozlíků (12).



Obr. 1

Obr. 2



Obr. 3