

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

**2008-463**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **28.07.2008**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **10.02.2010**  
(Věstník č. 6/2010)

(51) Int. Cl.:

**F03G 3/00** (2006.01)

**F01B 29/00** (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Frolík Jiří Ing., Praha 6, CZ  
Kutil Bedřich, Klášterec nad Ohří, CZ

(72) Původce:

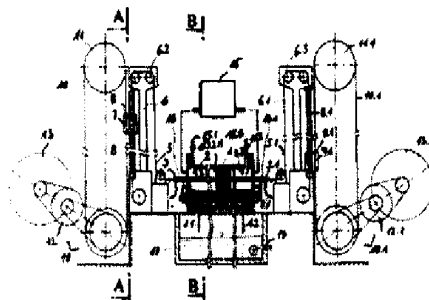
Frolík Jiří Ing., Praha 6, CZ  
Kutil Bedřich, Klášterec nad Ohří, CZ

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení k získávání mechanické energie na bázi spolupůsobení gravitačního účinku a podtlaku**

(57) Anotace:

Řešení se týká zařízení pro získávání mechanické energie na bázi gravitačního účinku a podtlaku, sestávající z alespoň jednoho dvojčinného pístu (1) uloženého v ležatém válci (2). Podstata spočívá tom, že dvojčinný píst je opatřen středově vzájemně protilehle uloženými dutými pístnicemi (3, 3.1) opatřené přívody (4, 4.1) páry. Volný konec první duté pístnice (3) přivracené k prvnímu vertikálnímu nosiči (6) elevátoru je napojeno na lano (5) prvního závaží, které je vedeno přes první sestavu (6.2) kladek a volný konec opačně orientované druhé duté pístnice (3.1) přivracené k druhému vertikálnímu nosiči (6.1) elevátoru je napojeno na lano (5.1) druhého závaží, které je vedeno přes druhou sestavu (6.3) kladek. Na opačném konci lana (5) prvního závaží je upevněno první závaží (7) kluzně uložené na první vodící tyči (8) a na opačném konci lana (5.1) druhého závaží je upevněno druhé závaží (7.1) kluzně uložené na druhé vodící tyči (8.1). První závaží (7) je opatřeno prvním lanovým spínacím prvkem (9), kterým prochází spojitě lano (10) prvního elevátoru a druhé závaží (7.1) je opatřeno druhým lanovým spínacím prvkem (9.1), kterým prochází spojitě lano (10.1) druhého elevátoru, přičemž spojitě lano (10) prvního elevátoru je napojeno na první převodový systém (19) prvního elevátoru a první elektrický generátor (12) a spojitě lano (9.1) druhého elevátoru je napojeno na druhý převodový systém (19.1) druhého elevátoru a druhý elektrický generátor (12.1).



CZ 2008 - 463 A3

## **Zařízení k získávání mechanické energie na bázi spolupůsobení gravitačního účinku a podtlaku**

### **Oblast techniky**

Vynález se týká zařízení k získávání mechanické energie na bázi spolupůsobení gravitačního účinku a podtlaku, které je určeno především jako autonomní pohonná jednotka v místech s omezeným přístupem standardních energií a kterou lze využít v méně technologicky náročných provozech.

### **Dosavadní stav techniky**

V praxi existují známá zařízení využívající zemskou gravitaci k získávání mechanické, případně elektrické energie. Příkladem jsou vodní kola a zejména pak vodní turbíny, které využívají spádovou energii vody na vodních tocích. Energií udržující neustálý koloběh vody v říčních tocích dodává slunce způsobující odpar vodních ploch na celé zeměkouli a probíhá nepřetržitě s neustálou intenzitou. I přes tuto skutečnost nelze zvyšovat výtěžnost spádové energie na říčních tocích bez omezení, neboť pouze část vodních toků vykazuje vhodnou topografii ke stavbě přehrad nebo jiných vodních děl pro využívání jejich spádové energie.

Zemská přitažlivost může působit zemským zrychlením na hmotu pouze směrem k povrchu, respektive ke středu země. Na povrchu země vykazuje gravitační zrychlení hodnotu  $9,81 \text{ m/s}^2$ , ale od zemského povrchu opačným směrem působí tato síla na tělesa opouštějící sféru zemské přitažlivosti jako brzdící. Velikost gravitace je přímo úměrná hmotnosti vesmírného tělesa a nepřímo úměrná vzdálenosti předmětu od centra gravitace..

Přesto molekuly vodní páry odpařované slunečním zářením stoupají díky spolupůsobení atmosférických jevů proti gravitaci do výškových hodnot, kde se srážejí v mlhu, vytváří dešťové mraky a v případě přítomnosti kondenzačních jader, jako jsou například částičky prachu, aerosoly apod. při současném ochlazení atmosféry dochází k vysrážení vody ve formě deště. Takto vysrážená voda pak neustále zásobuje říční toky směřující do nížin a moří. Sluneční záření dokáže tudíž transportovat molekuly vody ve formě páry do prostoru proti působení gravitace a takto získanou spádovou energii vody ve vodních tocích lze pak využít k pohonu strojů.

Druhým výše zmíněným jevem je vakuum. Je známo, že ochladíme-li například vodní páru uzavřenou ve válci uzavřeném těsným pístem, srazí se pára na vodu a pod pístem vznikne vakuum. Okolní atmosférický tlak pak tlačí na vnější plochu pístu a zatlačuje píst i s pístnicí do vnitřku válce. Tuto sílu pak využívají tzv. atmosférické motory ke vzniku mechanické energie. Tento princip vytváření vakua se využívá také v kondenzátoru parních turbin, kde účinným ochlazením se vytvoří velmi účinné vakuum, které udržuje vodní páru při velmi nízkém tlaku v plynném stavu, takže pára vycházející z posledního stupně parní turbíny je udržována v plynném stavu při teplotě hluboko pod přirozenou kondenzační teplotou, t.j. 100° C, tedy například ještě při teplotě 30° C. Tím je zamezován vznik kavitace a podstatně zvyšován výkon turbíny.

V historii první využití vakua vzniklého vysrážením vodní páry ochlazením vnějšího povrchu válce studenou vodou k získání mechanické práce umožnil Newcomenův parní stroj, který sloužil k čerpání vody z hlubinných rudných a uhelných dolů. Tento stroj sestával z vahadla vytvořeného z dřevěného trámu, kde na jedné straně byl tento trám připevněn řetězy na píst stroje a na druhé straně vahadla byl připevněn druhý píst – plunžr zdvihové pumpy. Při vytvoření vakua pod pístem došlo k jeho intenzivnímu sražení atmosférickým tlakem proti vakuu do spodní polohy pístu a plunžr pumpy umístěný na druhé straně vahadla vyzvedl vodu do odtokového potrubí.

Účinnost stroje však byla nízká, protože zdroj tepla byl umístěn přímo pod válcem, ve kterém byl uložen píst, který bylo nutno zvednout po ochlazovacím taktu do horní polohy vytvořením dostatečného tlaku páry pod pístem a tak vykonat druhý takt, který vedl k ponoření plunžru pumpy do spodní polohy na opačné straně vahadla. V podstatě se jedná o jednočinný pístový stroj, kdy zpětný chod pístu nevykonával žádnou práci.

Dalším známým stavem techniky je využití vakua u atmosférických železničních vozidel, které byly spojeny s pístem umístěným na železničním svršku v podélném potrubí opatřeném podélnou drážkou uzavřenou těsníci chloupnými, přičemž před pístem byl odčerpáván vzduch pomocí čerpadel, čímž vznikala v prostoru před pístem podtlak a atmosférický tlak za pístem uvedl píst a současně tím i vozidlo do pohybu. Toto řešení je popsáno například ve starší anglické literatuře dostupné například na webových stránkách volné encyklopedie Wikipedia ve stati „Atmospheric railway“.

I u tohoto řešení lze spatřit nevýhody spočívající v poměrně nákladném technologickém a konstrukčním řešení tohoto zařízení vyžadujících značné množství periferních zařízení a systémů.

Cílem vynálezu je využít sílu atmosférického tlaku na píst po ochlazení páry ve válci za pomoci vzniklého vakua k získání potenciální energie závaží a atmosférickým tlakem působícím proti parciálnímu vakuu ve válci zvednout závaží do výše a jeho využít ke konstrukci stroje jako dvojčinného systému, kde mrtvý chod pístu je kompenzován energií ze zpětného zdvihu.

### Podstata vynálezu

Nedostatky známých zařízení v velké míře odstraňuje a účel technického řešení splňuje zařízení k získávání mechanické energie na bázi gravitačního účinku a podtlaku, sestávající z alespoň jednoho dvojčinného dutého pístu uloženého v ležatém válci podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že dvojčinný píst je opatřen středově vzájemně protilehle uloženými dutými pístnicemi opatřenými přívody chladicí vody, přičemž volný konec první duté pístnice přivrácené k prvnímu vertikálnímu nosiči závaží je napojen na lano prvního závaží, které je vedeno přes první sestavu kladek a volný konec opačně orientované druhé duté pístnice přivrácené k druhému vertikálnímu nosiči závaží je napojen na lano druhého závaží, které je vedeno před druhou sestavu kladek a přičemž na opačném konci lana prvního závaží je upevněno první závaží kluzně uložené na první soustavě vodících tyčí a na opačném konci lana druhého závaží je upevněno druhé závaží kluzně uložené na druhé soustavě vodících tyčí a přičemž první závaží je opatřeno prvním lanovým spínacím prvkem, kterým prochází spojitě lano prvního elevátoru a druhé závaží je opatřeno druhým lanovým spínacím prvkem, kterým prochází spojitě lano druhého elevátoru, přičemž spojitě lano prvního elevátoru je napojeno na první převodový systém prvního elevátoru a první elektrický generátor a spojitě lano druhého elevátoru je napojeno na druhý převodový systém druhého elevátoru a druhý elektrický generátor.

První pracovní prostor válce je opatřen prvním vzduchovým výdechem opatřeným prvním vzduchovým uzávěrem a prvním elektromagnetickým ventilem a druhý pracovní prostor válce je opatřen druhým vzduchovým výdechem a druhým elektromagnetickým ventilem.

Z prvního pracovního prostoru válce je vyústěn první drenážní kanál válce a z druhého pracovního prostoru válce je vyústěn druhý drenážní kanál válce.

Průřez dutého dvojčinného pístu je s výhodou čtvercového tvaru.

Výhody zařízení podle technického řešení spočívají především v odděleném sběru točivého momentu od pístové části stroje použitím nekonečného elevátoru, který je prostřednictvím střídavě propojeného závaží opakovaně uváděn v činnost a otáčivý pohyb je dále

stabilizován setrvačником. Zařízení je využitelné jako zdroj elektrické energie při spalování biomasy a v podobných provozech.

### **Přehled obrázků na výkresech**

Pro bližší objasnění vynálezu je na připojených výkresech schématicky znázorněno zařízení podle vynálezu, kde obr.1 představuje v bočním pohledu celkovou sestavu zařízení a v částečném podélném řezu krajní válec stroje s dvojitým pístem, obr. 2 znázorňuje v pohledu A-A okamžité polohy jednotlivých závaží u vedle sebe uspořádaných sekcí stroje a jejich fázové posunutí.

### **Příklad provedení vynálezu**

Na obr.1 je patrná celková sestava stroje v bočním pohledu, kde je ve střední části v částečném řezu patrný krajní ležtý válec 2 s prvním pracovním prostorem 2.1 válce a s ruhým pracovním prostorem 2.2 válce, v němž je uložen dvojitý píst 1 se vzájemně středově souměrně a protilehle uspořádanou dutou první pístnicí 3 a dutou druhou pístnicí 3.1, které jsou na svých volných koncích opatřeny prvním vstupem 4 chladicí vody a druhým vstupem 4.1 chladicí vody a jejichž koncové části jsou dále napojeny na volný konec lana 5 prvního závaží a na volný konec lana 5.1 druhého závaží. Prostřednictvím kladek uložených na prvním vertikálním nosiči 6 závaží a druhém vertikálním nosiči 6.1 závaží je lano 5 prvního závaží napojeno na první závaží 7 a lano 5.1 druhého závaží je napojeno na druhé závaží 7.1, přičemž první závaží 7 je suvně uloženo na první vodící tyči 8 závaží a druhé závaží 7.1 je suvně uloženo na druhé vodící tyči 8.1 závaží. První závaží 7 je pomocí prvního lanového spínacího prvku 9 spojeno s prvním nekonečným lanem 10 prvního elevátoru a druhé závaží 7.1 je pomocí druhého spínacího prvku 9.1 spojeno s druhým nekonečným lanem 10.1 druhého elevátoru. První elevátor 11 je prostřednictvím prvního převodového systému 19 opatřeného prvním setrvačником 13 napojen na první elektrický generátor 12 a druhý elevátor 11.1 je prostřednictvím druhého převodového systému 19.1 opatřeného druhým setrvačником 13.1 napojen na druhý elektrický generátor 12.1. První pracovní prostor 2.1 válce přivrácený k prvnímu elevátoru 11 je opatřen prvním vstupem 15.1 páry ze zásobníku 15 páry a prvním přívodem 16 atmosférického vzduchu a druhý pracovní prostor

2.2 válce přivrácený k druhému elevátoru 11.1 je opatřen druhým vstupem 15.2 páry a druhým přívodem 16.1 atmosférického vzduchu.

Z **obr.2** je patrné uspořádání jednotlivých ležatých válců 2 vedle sebe a jejich čtvercový průřez, kde jsou též vyznačeny drenážní kanály válce.

### **Vztahové znaky**

- 1 – dvojčinný dutý píst
- 1.1 – první drenážní kanál válce
- 1.2 – druhý drenážní kanál válce
- 2 – ležatý válec
- 3 – první dutá pístnice
- 3.1 – druhá dutá pístnice
- 4 – první vstup chladicí vody
- 4.1 – druhý vstup chladicí vody
- 5 – lano prvního závaží
- 5.1 – lano druhého závaží
- 6 – první vertikální nosič závaží
- 6.1 – druhý vertikální nosič závaží
- 7 – první závaží
- 7.1 – druhé závaží
- 8 – první vodící tyč závaží
- 8.1 – druhá vodící tyč závaží
- 9 – první spínací prvek závaží
- 9.1 – druhý spínací prvek závaží
- 10 – první lano elevátoru
- 10.1 – druhé lano elevátoru
- 11- první elevátor
- 11.1 – druhý elevátor
- 12 – první elektrický generátor
- 12.1 – druhý elektrický generátor
- 13 – první setrvačnik
- 13.1 – druhý setrvačnik
- 14 – první vzduchový ventil
- 14.1 – druhý vzduchový ventil
- 15 – zásobník páry
- 16 – první ventil
- 16.1 – druhý ventil
- 17 – sběrná nádoba kondenzované vody
- 18 – oběhové čerpadlo

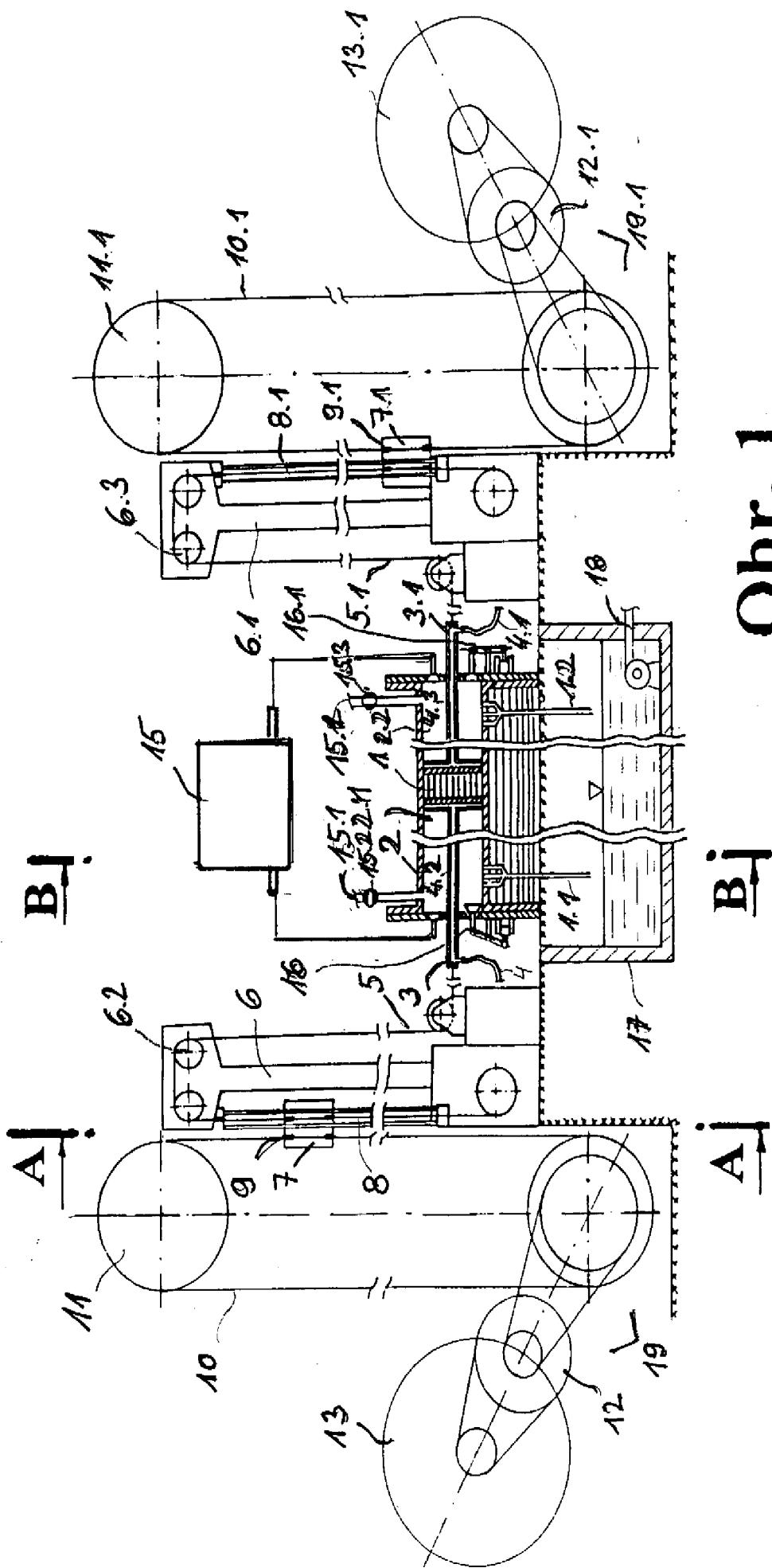
19 – první převodový systém

19.1 – druhý převodový systém

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zařízení pro získávání mechanické energie na bázi gravitačního účinku a podtlaku, sestávající z alespoň jednoho dvojčinného dutého pistu (1) uloženého v ležatém válci (2), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že dvojčinný dutý pist (1) je opatřen středově vzájemně protilehle uloženými dutými pístnicemi (3, 3.1) opatřenými přívody (4, 4.1) páry, přičemž volný konec první duté pístnice (3) přivrácené k prvnímu vertikálnímu nosiči (6) elevátoru je napojen na lano (5) prvního závaží, které je vedeno přes první sestavu (6.2) kladek a volný konec opačně orientované druhé duté pístnice (3.1) přivrácené k druhému vertikálnímu nosiči (6.1) elevátoru je napojen na lano (5.1) druhého závaží, které je vedeno přes druhou sestavu (6.3) kladek, přičemž na opačném konci lana (5) prvního závaží je upevněno první závaží (7) kluzně uložené na první vodící tyči (8) a na opačném konci lana (5.1) druhého závaží je upevněno druhé závaží (7.1) kluzně uložené na druhé vodící tyči (8.1) a přičemž první závaží (7) je opatřeno prvním lanovým spínacím prvkem (9), kterým prochází spojitě lano (10) prvního elevátoru a druhé závaží (7.1) je opatřeno druhým lanovým spínacím prvkem (9.1), kterým prochází spojitě lano (10.1) druhého elevátoru, přičemž spojitě lano (10) prvního elevátoru je napojeno na první převodový systém (19) prvního elevátoru a první elektrický generátor (12) a spojitě lano (9.1) druhého elevátoru je napojeno na druhý převodový systém (19.1) druhého elevátoru a druhý elektrický generátor (12.1).
  
2. Zařízení pro získávání mechanické energie podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že první pracovní prostor (2.1) válce je opatřen prvním vzduchovým výdechem (15) opatřený prvním vzduchovým uzávěrem (15.2) a prvním elektromagnetickým ventilem (16) a druhý pracovní prostor (2.2) válce je opatřen druhým vzduchovým výdechem (15.3) a druhým elektromagnetickým ventilem ( 16.1 ), přičemž ve spodní části ležatého válce (2) jsou vytvořeny drenážní kanály (1.1, 1.2 ) válce.
  
3. Zařízení pro získávání mechanické energie podle nároků 1 a 2, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že z prvního pracovního prostoru (2.1) válce je vyústěn první drenážní kanál (1.1) válce a z druhého pracovního prostoru (2.2) válce je vyústěn druhý drenážní kanál (1.2) vlce.

4. Zařízení pro získávání mechanické energie podle nároků 1,2 a 3, **v y z n a ě u j í c í s e t í m** , že průřez dutého dvojčinného pístu (1) je s výhodou čtvercového tvaru.
  
5. Zařízení pro získávání mechanické energie podle nároků 1,2,3 a 4, **v y z n a ě u j í c í s e t í m** , že první převodový systém (19) je opatřen prvním setrvačником (13) a druhý převodový systém (19.1) je opatřen druhým setrvačником (13.1).



Obr. 1

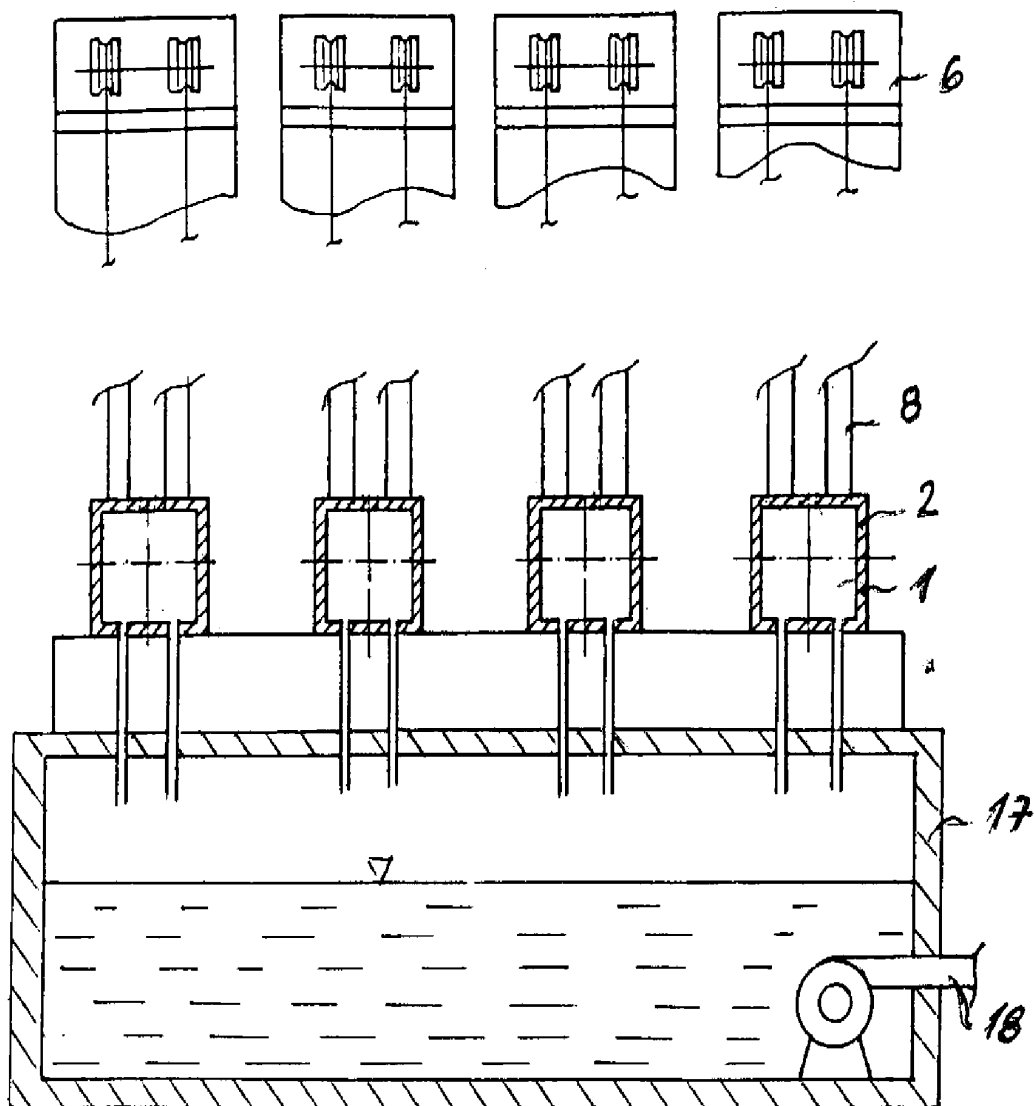
Aj

Bj

Aj

Aj

# Pohled B-B



Obr. 2