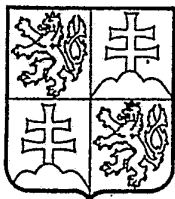


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 370

(21) PV 4549-88.I
(22) Přihlášeno 28 06 88

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 27 01 92

(11)

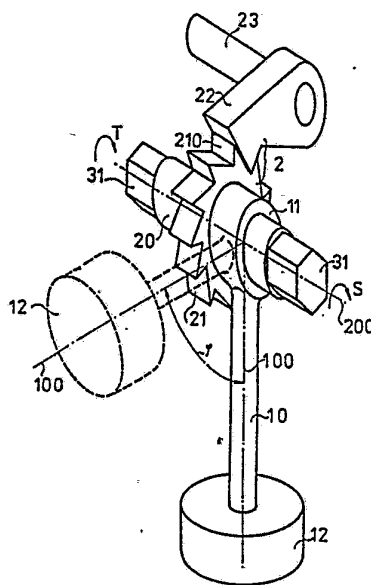
(13) B 1

(51) Int. Cl.⁵
G 01 L 3/14

(75) Autor vynálezu CIGÁNEK BOHUMÍR ing., OLOMOUC

(54) Zařízení pro kontrolu a nastavení příklepových momentových klíčů

(57) Zařízení je tvořeno výkyvnou pákou (10) se závažím (12) a jednosměrně-blokujícím mechanismem (2), tvořeným výhodně rohatkou (21) jako výkyvně uloženým blokovaným prvkem a západkou (22) jako blokovacím prvkem, přičemž výkyvná páka (10) je pevně spojena s blokovaným prvkem, se kterým je dále spojen úchyt (31) pro činnou část momentového klíče. Pro aplikaci s většími krouticími momenty je mezi úchyt (31) a blokovaný prvek vložen ozubený převod do rychla.



OBR.1

Vynález se týká zařízení pro kontrolu a nastavení příklepových momentových klíčů, tedy takových momentových klíčů, u kterých se utahování provádí postupným pootáčením jejich činné části do takového okamžiku, při kterém je dosaženo potřebného krouticího momentu.

Příklepové momentové klíče se používají výhodně tam, kde se požaduje vysoká produktivita utahování spojů předepsaným krouticím momentem. Pro jejich kontrolu a nastavení se používají zařízení, která využívají nepřímé metody. V současné době existuje jednoúčelové zařízení, u kterého se na velikost krouticího momentu usuzuje z deformace elektrického prvku - například tenzometru - vyvozené osovým pohybem šroubu, který je utahován měřným příklepovým momentovým klíčem. Nevýhodou tohoto zařízení je jednak vlastní princip nepřímého měření, jednak skutečnost, že výsledek je nepříznivě ovlivňován zejména těžko postižitelnými vlivy pasivního odporu měrného šroubu. Mimo to je elektronická část pro běžný výrobní a kontrolní proces málo odolná proti fyzikálním vlivům jako jsou otřesy, změny teplot atp.

Jsou také zařízení, které využívají princip přímého vážení. Tato zařízení však nelze přímo použít pro práci s příklepovými momentovými klíči, protože jejich funkce je podmíněna trvalou zátěží rostoucím krouticím momentem.

Úkolem vynálezu je vytvořit zařízení, které umožní kontrolu a nastavení příklepových momentových klíčů při současném zmenšení nevýhod dosud známých metod.

Tento úkol řeší předmět vynálezu, kterým je zařízení pro kontrolu a nastavení příklepových momentových klíčů, které je upraveno pro uchycení příklepového momentového klíče za jeho činnou část, vyznačující se tím, že je tvořeno jednak výkyvnou pákou se závažím, jednak jednosměrně blokujícím mechanismem, který je tvořen výkyvně uloženým blokovaným prvkem, s výhodou rohatkou a blokovacím prvkem, s výhodou alespoň jednou západkou, přičemž výkyvná páka je pevně spojena s blokovaným prvkem jednosměrně blokujícího mechanismu, se kterým je dále spojen úchyt pro činnou část momentového klíče, popřípadě že spojení úchytu činné části příklepového momentového klíče a blokovaného prvku jednosměrně blokujícího mechanismu je provedeno prostřednictvím převodových kol, s výhodou ozubených převodových kol.

Další podstatou vynálezu je, že západkový mechanismus je tvořen nejméně jednou rohatkou a nejméně dvěma západkami, které jsou ve vztahu k zubu rohatky, se kterým mají být v záběru úhlově přesazeny o hodnotu, která odpovídá celistvému násobku difference dané úhlovým rozměrem dvou sousedních zubů rohatky dělené počtem západek.

Podstatou vynálezu konečně je, že zařízení je opatřeno odečítacím zařízením úhlové polohy výkyvné páky, přičemž mezi výkyvnou pákou a odečítací zařízením je vřazen sinusový mechanismus.

Zařízení podle vynálezu vykazuje vyšší účinek tím, že umožňuje přímé objektivní měření příklepových momentových klíčů ve stejných podmínkách, ve kterých jsou používány. Příslušné zařízení je mechanicky jednoduché, robustní a tedy i dlouhodobě stabilní. Cejchování lze provést jednoduše, takže zařízení je vhodné i pro sériovou výrobu. Umožňuje také provádět analýzu průběhu růstu krouticího momentu v závislosti na čase, počtu rázů a podobně.

Příkladná provedení vynálezu jsou schematicky znázorněna na připojených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněno zařízení s rohatkou a západkou, na obr. 2 je zařízení s vloženým převodem, na obr. 3 je blokovací mechanismus se třemi západkami a na obr. 4 je odečítací zařízení se sinusovým mechanismem.

Zařízení podle obr. 1 je tvořeno hřídelí 20 s osou 200, která je výkyvně uložena v neznázorněném základním rámu. Na koncích hřídele 20 s osou 200 jsou vytvořeny úchyty 31 pro spojení s nenaznačeným momentovým klíčem. Dále je s hřídelí 20 prostřednictvím náboje 11 pevně spojena výkyvná páka 10 s osou 100, na jejímž konci je uchyceno závaží 12. S hřídelí 20 je pevně spojena rohatka 21, do které západá západka 22 výkyvně uložená v nenaznačeném základním rámu prostřednictvím čepu 23. Stálý záběr rohatky 21 a západky 22 je zajištěn neznázorněnou pružinou.

Na obr. 2 je znázorněno zařízení podle vynálezu, u kterého je mezi úchyty 31 a hřídelí 20 podle obr. 1 upraven převod do rychla. Převod je tvořen převodovými ozubenými koly 41, 42, 43, 44, přičemž první převodové kolo 44 je pevně spojeno s hřídelí 20, jak je znázorněno na obr. 4. Hřídel 20, dvojice převodových kol 42, 43 a převodové kolo 41 s úchyty 31 jsou otočně uloženy v neznázorněném základním rámu zařízení.

Na obr. 3 je znázorněn detail západkového mechanismu s rohatkou 21 se zuby 210. Západkový mechanismus je dále tvořen třemi západkami 22, které jsou po obvodu rohatky 21 rozmístěny tak, že vždy následující západka 22 je proti předcházející západce 22 úhlově posunuta jednak o celistvý násobek úhlového rozměru α zubu 210 a navíc o třetinu tohoto úhlového rozměru α , tedy o hodnotu, danou úhlovým rozměrem α děleným počtem západek 22.

Na obr. 4 je schematicky znázorněno zařízení pro vyhodnocení úhlové výchylky φ výkyvné páky 10. S hřídelí 20 s osou 200 je spojena rohatka 21, s jejímiž zuby 210 je v záběru západka 22 uložená na čepu 23. Dále je s hřídelí 20 spojena páka 10 s nábojem 11 a závažím 12. Zařízení je doplněno sinusovým mechanismem 5, který je tvořen pravítkem 51, posuvně uloženým kolmo ke svislému směru osy 100 výkyvné páky 10 v základní, tedy svislé poloze podle obr. 1. Na pravítku 51 je upraveno vedení 52, které je kolmé k rovině pravítka 51 a je tvořeno lištami 521 a 522. S vedením 52 je v záběru dotkový palec 53 pevně spojený s jedním koncem ramene 54, které je druhým koncem pevně spojeno s hřídelí 20 tak, že jeho osa 540 je rovnoběžná s osou 100 výkyvné páky 10. S pravítkem 51 sinusového mechanismu 5 spolupůsobí jednak odečítací zařízení 60, tvořené stupnicí 61 a indexem 62, jednak vyhodnocovací číslo 80, které je s pravítkem 51 spřaženo prostřednictvím hřebene 71 a ozubeného kola 72.

Funkce příkladného zařízení podle obr. 1 je následující. V základní poloze zaujímá páka 10 svislou polohu tak, jak je znázorněna. Na příklad na pravý úchyt 31 se nasadí odpovídajícím šestihranem neznázorněný pravotočivý příklepový momentový klíč. Po jeho uvedení do provozu je na hřídel 20 přenášena ve směru šipky S řada rázů. Každý ráz vychýlí výkyvnou páku 10 se závažím 12 o jistý úhel směrem šipky S. Rohatka 21 je pro danou konstrukci vytvořena tak, že při každém rázu dojde k vychýlení výkyvné páky 10 nejméně o takovou hodnotu, která odpovídá úhlové vzdálenosti dvou sousedních zubů 210. Po každém rázu tedy dojde o zvětšení úhlové výchylky φ výkyvné páky 10 a tedy i její osy 100 směrem šipky S. Opakovanými rázy se tedy úhlová výchylka φ výkyvné páky 10 a tedy i její osy 100 postupně zvětšuje až do toho okamžiku, kdy následující ráz vyvozený příklepovým momentovým klíčem nezpůsobí zvětšení výchylky φ o hodnotu větší, než je již uvedená úhlová vzdálenost dvou sousedních zubů 210 rohatky 21. Tato situace nastane tehdy, když moment vyvozený závažím 12 na výkyvné páce 10 odpovídá prakticky kontrolovanému momentu příklepového momen-

tového klíče. Uvedený moment přímo závisí na délce výkyvné páky 10, hmotnosti závaží 12 a výchylce 7. Prostým měřením konečné výchylky 7 je potom možno dosažený krouticí moment přesně a jednoznačně vyhodnotit. Přesnost rozlišení konečné hodnoty dále závisí na úhlové vzdálenosti dvou sousedních zubů 210 a rohatky 21. Při nastavování levotočivého příklepového momentového klíče se jeho funkční část nasadí na levý úchyt 31 a otáčení se děje ve směru šipky I, tedy shodně jak v předchozím případě.

Pro měření nebo nastavování větších krouticích momentů by musela být výkyvná páka 10 neúměrně dlouhá nebo hmotnost závaží 12 nepřiměřeně veliká. V takovém případě je podle vynálezu mezi úchyt 31 a hřídel 20 vložen převod 4 do rychla. Při působení neznázorněným pravotočivým momentovým klíčem na úchyt 31 jsou jednotlivé rázy přenášeny směrem šipky S na první převodové kolo 41 a postupně na hřídel 20 tak, že tato se otáčí směrem šipky R, který je shodný se směrem šipky S a který odpovídá situaci podle obr. 1.

Negativní vliv konečné úhlové vzdálenosti Δ dvou sousedních zubů 210 rohatky 21, je zmenšen konstrukcí podle obr. 3.

Po zablokování výkyvné páky 10 se závaží 12 v následné vyšší poloze postačí prakticky v tomto případě pootočení rohatky 21 směrem šipky S o jednu třetinu úhlové vzdálenosti Δ. Tato skutečnost se výhodně projevuje v konečné fázi měření.

Přestože závislost krouticího momentu vyvozovaného závaží 12 na úhlu 7 není lineární, ale sinusová, umožňuje přiřazení sinusového mechanismu 5 podle obr. 4 odečítat příslušnou hodnotu krouticího momentu na lineární stupnici 61 vzhledem k indexu 62. Navíc je možno převést lineární posuv pravítka 51 hřebem 71 a ozubeným kolem 72 na vhodné číslo 80, například na inkrementální čidlo, které umožní jednak výhodné propojení zařízení podle vynálezu na digitální vyhodnocovací soustavu, jednak zjištění počtu rázů potřebných k dosažení mezní hodnoty.

Je zřejmé, že popsané příkladné konstrukční prvky je možno nahradit jejich ekvivalenty bez vlivu na dosahovaný účinek. Tak například je možno západky blokovacího mechanismu podle obr. 3 umístit v různých úhlových vzdálenostech při zachování vzájemného úhlového pootočení o hodnotu Δ/3. Snížení nejmenšího úhlového pootočení lze dosáhnout kombinací většího počtu rohatěk a západek. Jednosměrně blokující mechanismus může být také realizován vhodným třecím mechanismem.

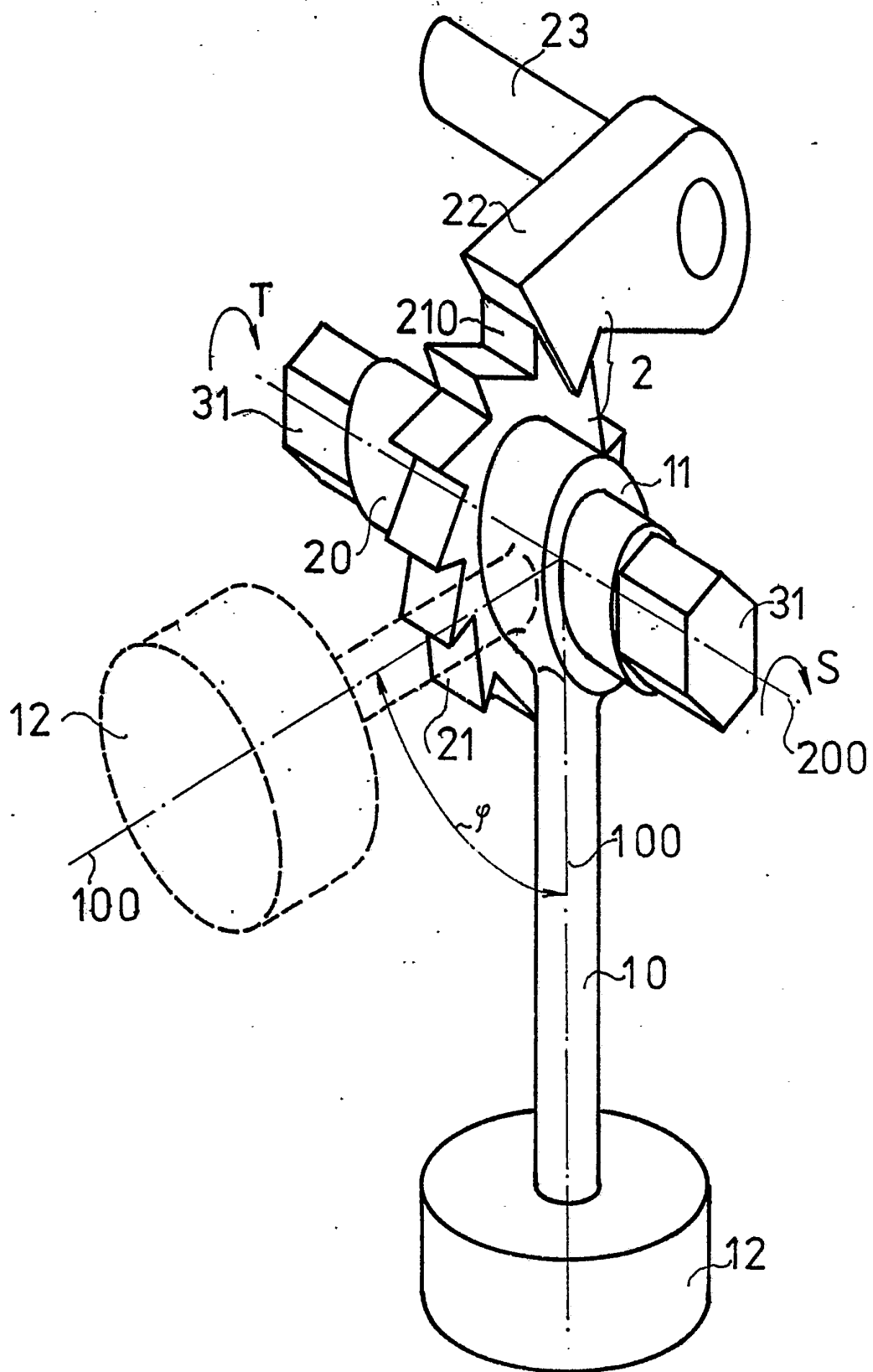
Zařízení pro nastavení a kontrolu příklepových momentových klíčů podle vynálezu lze výhodně využít u výrobců momentových klíčů a u kontrolních orgánů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

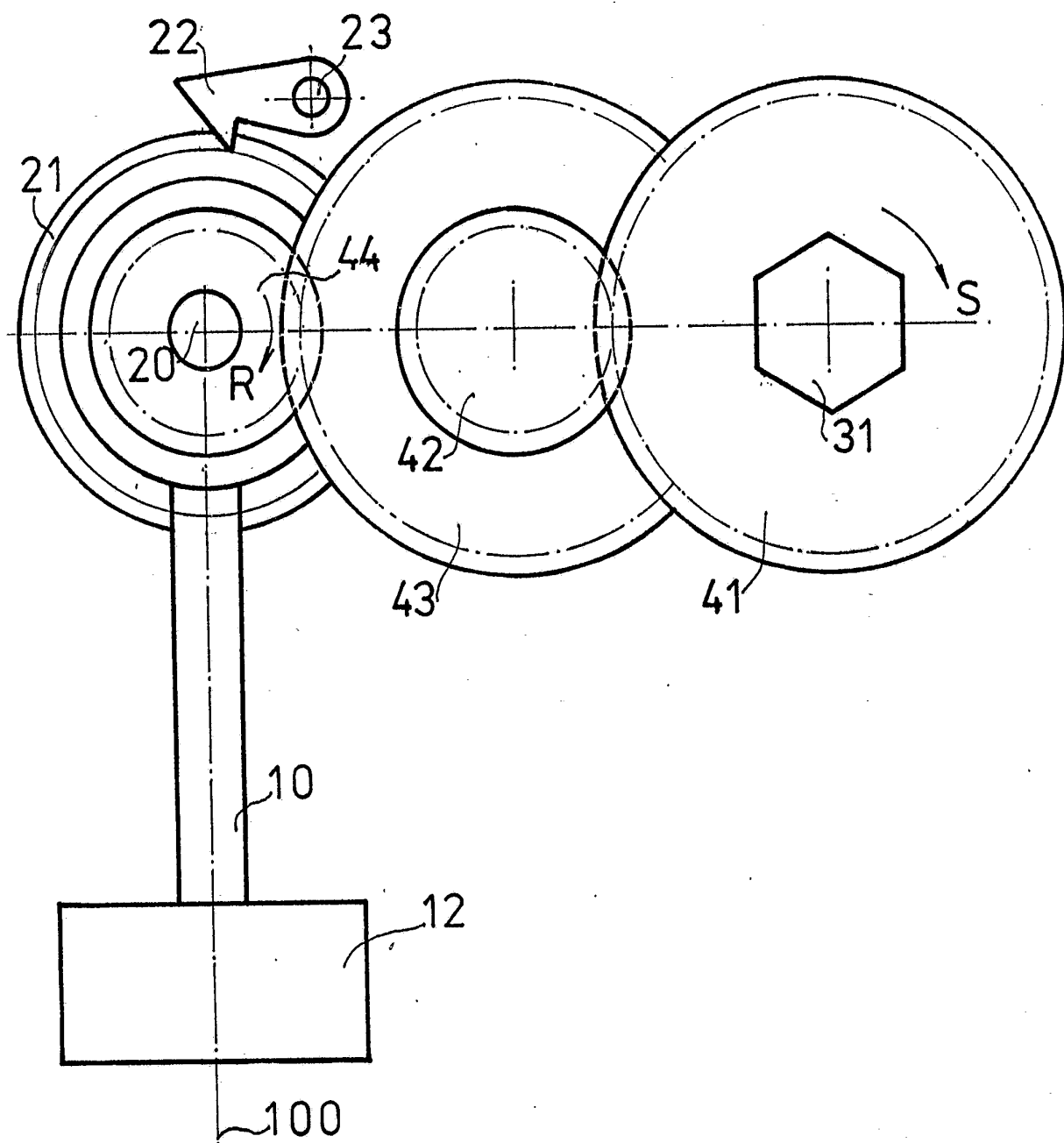
1. Zařízení pro kontrolu a nastavení příklepových momentových klíčů, které je upraveno pro uchycení příklepového momentového klíče za jeho činnou část, vyznačující se tím, že je tvořeno jednak výkyvnou pákou (10) se závaží (12), jednak jednosměrně blokujícím mechanismem (2), který je tvořen výkyvně uloženým blokovaným prvkem, s výhodou rohatkou (21) a blokovacím prvkem, s výhodou alespoň jednou západkou (22), přičemž výkyvná páka (10) je pevně spojena s blokovaným prvkem jednosměrně blokujícího mechanismu (2), se kterým je dále spojen úchyt (31) pro činnou část momentového klíče.

2. Zařízení pro kontrolu a nastavení příklepových momentových klíčů podle bodu 1, vyznačující se tím, že spojení úchytu (31) činné části příklepového a blokového prvku, jednosměrně blokujícího mechanismu (2) je provedeno prostřednictvím převodových kol, s výhodou ozubených převodových kol (41, 42, 43, 44).
3. Zařízení pro kontrolu a nastavení příklepových momentových klíčů podle bodů 1 nebo 2, jehož jednosměrně blokující mechanismus je tvořen západkovým mechanismem, vyznačující se tím, že západkový mechanismus je tvořen nejméně jednou rohatkou (21) a nejméně dvěma západkami (22), které jsou ve vztahu k zubu rohatky (21), se kterým mají být v záběru úhlově přesazeny o hodnotu, která odpovídá celistvému násobku difference dané úhlovým rozměrem (α) dvou sousedních zubů (210) rohatky (21), dělené počtem západek (22).
4. Zařízení pro kontrolu a nastavení příklepových momentových klíčů podle některého z bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že je opatřeno odečítacím zařízením (60) úhlové polohy výkyvné páky (10), přičemž mezi výkyvnou pákou (10) a odečítací zařízením (60) je vřazen sinusový mechanismus (5).

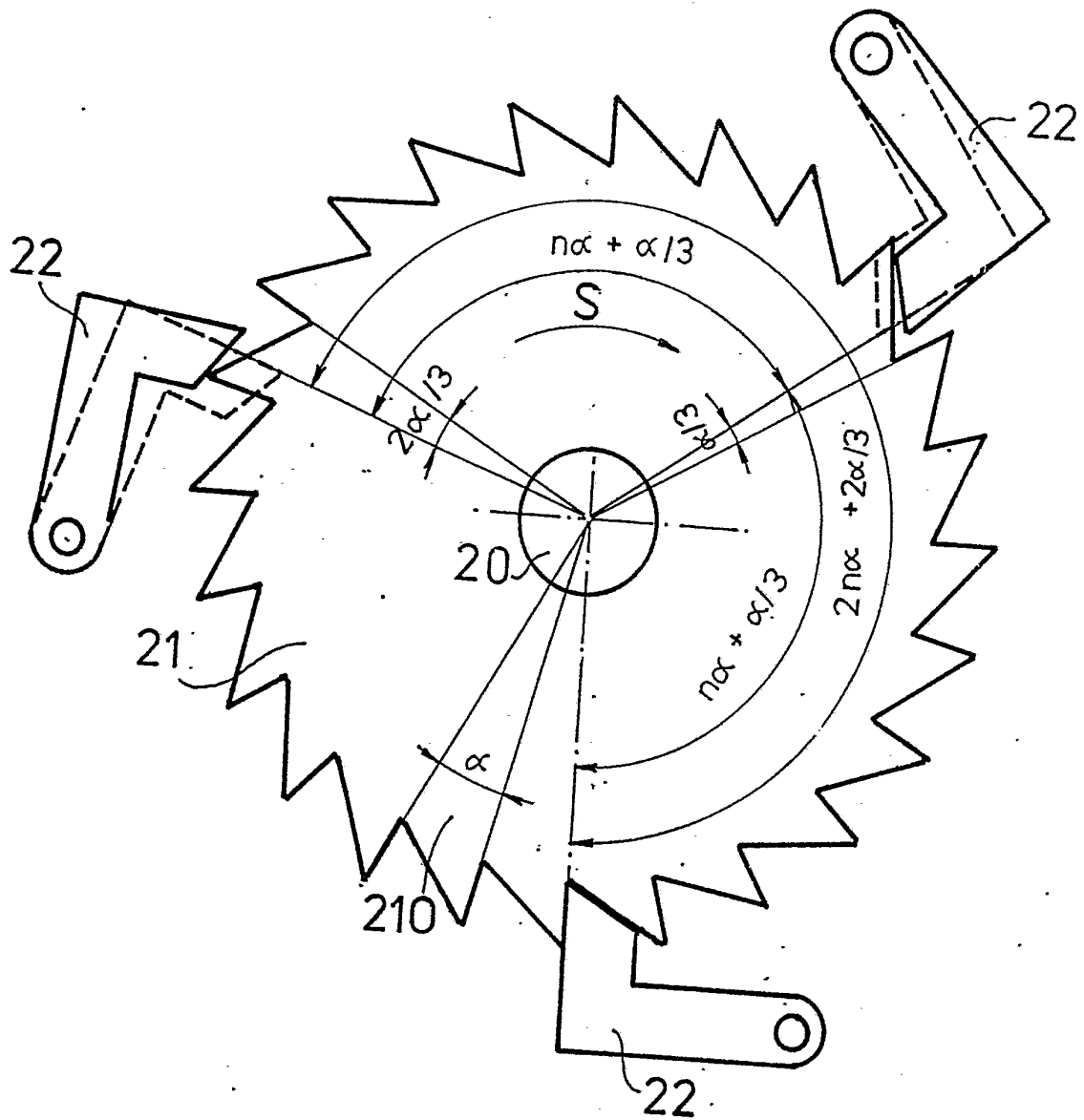
4 výkresy



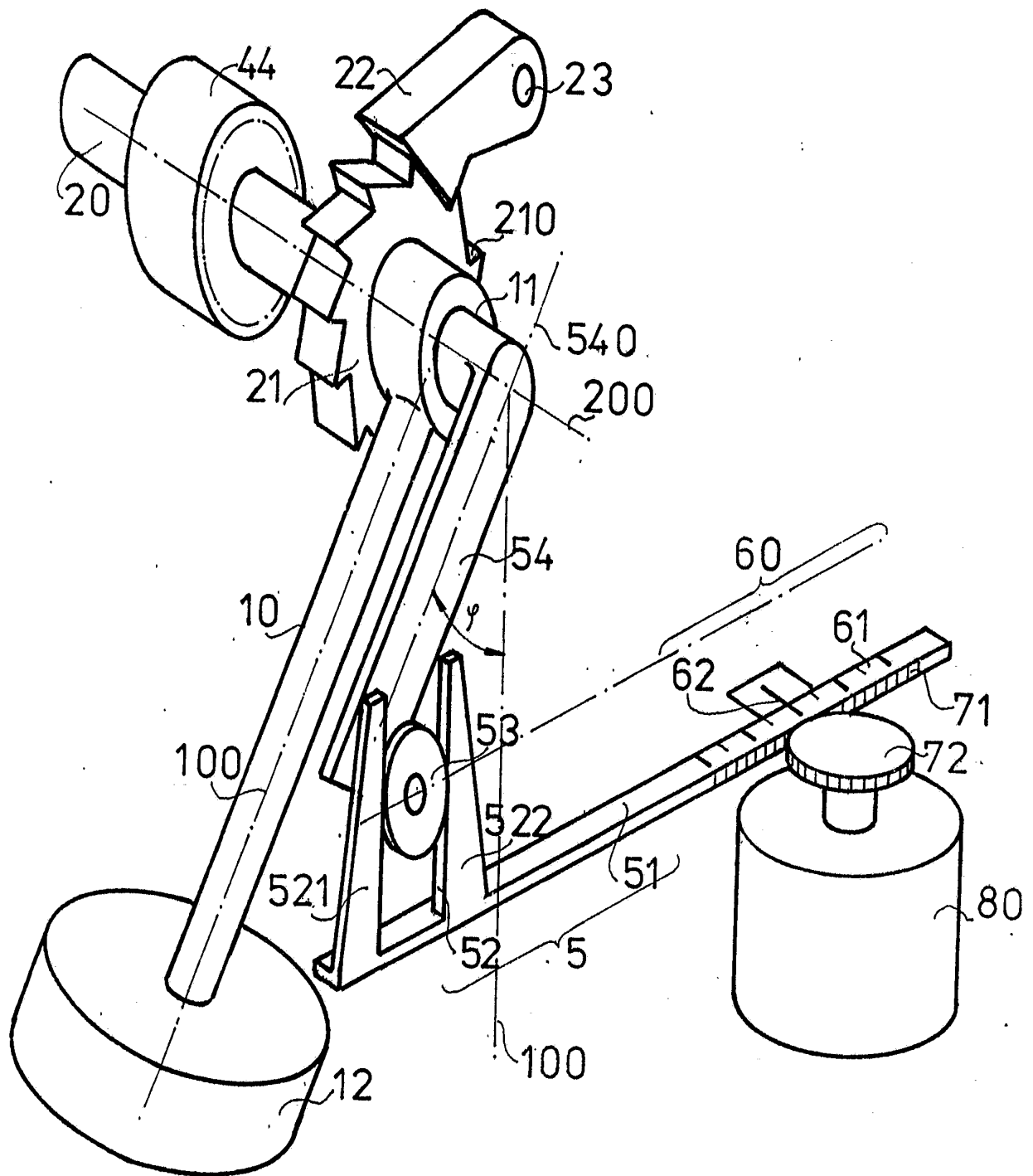
OBR.1



OBR.2



OBR.3



OBR.4