ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247810
(11) (B1)

(51) Int. Cl.[4]
G 01 B 5/00

/22/ Přihlášeno 02 11 84
/21/ PV 8317-84

(40) Zveřejněno 12 06 86

(45) Vydáno 15 12 87

(75)
Autor vynálezu DUDEK JOSEF RNDr. ing. CSc., ADÁMEK STANISLAV ing., PRAHA

(54) Univerzální strukturně geologické měřidlo

Vynález se týká univerzálního strukturně geologického měřidla, určeného zejména pro vystrojená důlní díla a řeší problém účelného uspořádání měřidla, snadno obsluhovatelného.

Dosud se k měření prostorové orientace planárních a lineárních strukturních prvků běžně používají geologické kompasy různých provedení, viz. např. POUBA: Geologické mapování, s. 116 až 121, Nakladatelství ČSAV 1959. Obecně mívají tvar nízkého hranolu, čtvercového či obdélníkového půdorysu.

Při měření azimutů strukturních ploch tzn. normál či spádnic těchto ploch uvedeme kompas pomocí krabicové libely do vodorovné polohy a příslušnou hranou jej přiložíme k měrné ploše; na horizontální úhloměrné stupnici odečítáme měrný azimut proti příslušnému konci ustálené magnetky. Úhel sklonu strukturních ploch zjistíme podle typu kompasu:

- buďto odečtením úhlu sevřeného příložnou destičkou kompasu opřenou o měřenou plochu a horizontovaným tělesem kompasu; měření je málo přesné, a to z důvodu možnosti vybavení kompasu pouze malou vertikální úhloměrnou stupnicí s dělením např. po pěti stupních.

- anebo přiložením hrany kompasu přetočeného do svislé polohy k měřené strukturní ploše podél její spádnice a odečtením úhlu sklonu plochy na klinometru; měření lze provést s přesností na 1° či 1^{g}, což je vyhovující.

Nevýhody používaných geologických kompasů spočívají v nespolehlivosti či dokonce totální nesprávnosti měření horizontálních směrů tj. azimutů v prostředí s rušivými magnetickými vlivy, tzn. prakticky ve všech hlubinných dolech, průzkumných důlních dílech komunikačních tunelech apod.

Dále spočívají v nutnosti horizontace kompasu při měření azimutů a potřebě nového přiložení kompasu při měření sklonu pomocí klinometru v obtížnosti, nespolehlivosti, příp. vyloučenosti měření kompasem nad horizontem očí pracovníka, ve stropě díla, v úzkých spárách, a v obtížnosti a značné nepřesnosti přímého měření prostorové orientace lineárních prvků na šikmých a zejména na strmě ukloněných strukturních plochách.

H. J. Koark v článku "Dioptergoniometer für Gefügemessungen im Bereich magnetischer Erzvorkommen." viz Neues Jahrbuch Min. Geol., Monatahefte, s. 169 až 174, Stuttgart 1951 aplikoval při měření prostorové orientace strukturních prvků švédských magnetitových ložisek - za účelem odstranění magnetických vlivů, tzv. dioptergoniometr.

Základními částmi tohoto přístroje, použitelného pouze ve spojení s teodolitem, obsluhovaným druhou osobou, jsou poloviční úhloměrná stupnice a otočné rameno s libelami a dvěma kolmo k rameni připevněnými drobnými trasírkami.

Směr strukturní plochy se vypočte z geodeticky zjištěné orientace záměrné přímky teodolitu, umístěného na místě s dobrým výhledem a zacíleného na vzájemně se kryjící trasírky dioptergoniometru a ze čtení polohy horizontovaného ramene dioptergoniometru na úhloměrné stupnici. Přitom průměr úhloměrné stupnice je horizontálně přiložen k měřené ploše a spojnice obou trasírek ztotožněna se záměrnou přímkou teodolitu.

Dioptergoniometr - přes personální a časovou náročnost jeho obsluhy odstraňuje pouze vliv magnetických polí a ostatní dříve uvedené nedostatky neodstraňuje. Proto doznal použití spíše výjimečného.

Výše uvedené nevýhody zmenšuje univerzální strukturně geologické měřidlo podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z příložné části, tvořené ramenem, k němuž je na jedné straně kolmo připevněna příložka, a které je na druhé straně upraveno v čep ložiska, ze středu pouzdra ložiska vychází dvě protilehlé osy, k nimž je na konci kolmo připevněn průhledný vertikální směrový ukazatel a závěsné části, tvořené dvěma vertikálními kotouči s úhloměrnou stupnicí, točně uloženými na osách s pevně spojených se závěsem, ve spodku závěsu je situována průhledná horizontální měrná stupnice a jeho střed je upraven v polopouzdro ložiska, kterým prochází dutý čep průhledného dutého horizontální kotouče s odečítacími indexy, dutý čep je radiálně a axiálně kluzně veden v polopouzdru ložiska a dutým čepem prochází jehla, opatřená na jedné straně axiálním ložiskem a na druhé straně spojená s nosným polopouzdrem, přičemž v rovině axiálního ložiska je k jehle připevněn horizontální směrový ukazatel a na vrcholu jehly je točně uložena magnetická střelka a v nosném polopouzdru je upevněna směrovací tyč, rovnoběžně s horizontálním směrovým ukazatelem.

Měřidlo lze dále upravit tak, že v závěsu je situován prvý aretační prostředek k fixaci průhledného dutého horizontálního kotouče vzhledem k horizontální měrné stupnici, že v nosném polopouzdru je situován druhý aretační prostředek k fixaci průhledného dutého horizontálního kotouče vůči průhlednému horizontálnímu směrovému ukazateli, že ve dně nosného polopouzdra souběžně s jehlou je situován třetí aretační prostředek k fixaci polohy magnetické střelky a že v příložce je upraveno vedení, kterým rovnoběžně s ramenem je situována příložná tyč, fixovatelná čtvrtým aretačním prostředkem.

Na připojeném výkrese je schématicky znázorněno univerzální strukturně geologické měřidlo se všemi možnými doplňky.

Univerzální strukturně geologické měřidlo sestává z příložné části 1, závěsné části 8 a orientační části _; jejich vzájemné úhlové vztahy, odečtené na úhloměrných stupnicích _ a _, představují údaje o prostorové orientaci strukturně geologických planárních a lineárních prvků. Vertikální úhel sevřený příložnou částí 1 jejíž příložku 3 přikládáme na měřený planární prvek, tyčku 26 na měřený lineární prvek a závěsnou částí 8, vyjadřuje sklon strukturního prvku.

Horizontální úhel, sevřený příložnou částí 1 a orientační částí _ uvedenou do známého směru, např. směru osy důlního díla, představuje úhel sevřený strukturním prvkem a známým směrem. Po předchozím jednorázovém nastavení hodnoty azimutu vztaženého směru pootočením průhledného kotouče 15 lze přímo odečítat azimut měřeného směru.

Univerzální strukturně geologické měřidlo sestává z příložné části 1, závěsné části 8 a orientační části _. Příložnou část 1 tvoří příložka 3 připevněná kolmo, například na závit, k rameni 2. Rameno 2 je na druhé straně upraveno v čep 4 ložiska, že středu pouzdra 5 ložiska vychází dvě protilehlé osy 6, k nimž jsou na konci kolmo připevněny průhledné vertikální směrové ukazatele 7 k odečtu vertikálních úhlů.

Přitom jedna dvojice vzájemně protilehlých indexů, označená například písmeny NL, slouží k odečtu sklonu normál měřených ploch nebo sklonu lineací, druhá dvojice indexů, označená např. písmenem S, slouží k odečtu sklonu spádnic měřených ploch.

V horní partii závěsné části přístroje jsou umístěny vertikální kotouče 9, rozdělené na čtyři kvadranty; přitom vždy dva protilehlé kvadranty jsou shodně označené, např. bíle a červeně, event. též odlišnými značkami, například O a +. Vertikální kotouče 9 jsou točně uloženy na osách 6 a pevně spojeny se závěsem 10.

Ve spodní části závěsu je upevněn systém pro měření horizontálních úhlů a azimutů, který samovolně zaujímá horizontální polohu. Ve spodku závěsu 11 je situována průhledná horizontální úhloměrná stupnice 12. Střed spodku závěsu 11 je upraven v polopouzdro ložiska 13, kterým prochází dutý čep 14 otočně nastavitelného průhledného dutého horizontálního kotouče 15 s dvěma protilehlými indexy pro odečet azimutů měřených směrů strukturních prvků.

Dutým čepem 14 prochází jehla 16 na jedné straně spojená s nosným polopouzdrem 18 a na druhé straně opatřená axiálním ložiskem 17, v jehož rovině je k jehle 16 připevněn horizontální směrový ukazatel 19 pro odečet horizontálního úhlu mezi příložnou částí 1 a závěsnou částí 8 měřidla.

Na vrcholu jehly 16 je točně uložena magneticka střelka 20, v nosném polopouzdru 18 je upevněna směrovací tyč 21, která je tak napevno, nejlépe ve vzájemně rovnoběžné poloze, spojena se směrovým ukazatelem 19. Účelem úpravy je zamezit možnosti záměny indexů a nesprávnému čtení sklonů.

Ne spodku závěsu 11 je upevněn systém pro měření horizontálních úhlů a azimutů, který samovolně zaujímá horizontální polohu. Tento systém sestává z průhledné horizontální měrné stupnice 12, otočné spolu s příložnou částí 1 měřidla, otočně nastavitelného průhledného dutého horizontálního kotouče 15 s dvěma protilehlými indexy pro odečet azimutů magnetické střelky 20 a horizontálního směrového ukazatele 19 pro odečet úhlu mezi příložnou částí 1 a závěsnou částí 8 měřidla. Ukazatel 19 je napevno, nejlépe ve vzájemně rovnoběžné poloze, spojen se směrovací tyčí 21.

Univerzální strukturně geologické měřidlo je dále opatřeno čtyřmi aretacemi. První aretační prostředek 22 fixuje polohu průhledného dutého horizontálního kotouče 15 vzhledem k horizontální měrné stupnici 12. Druhý aretační prostředek 23 fixuje polohu průhledného dutého horizontálního kotouče 15 vůči horizontálnímu směrovému ukazateli 19.

Prvý a druhý aretační prostředek 22, 23 fixují polohu směrovací tyče 21 vůči směru ramene 2. Třetí aretační prostředek 24 fixuje pôlohu magnetické střelky 20 na průhlednou horizontální měrnou stupnici 12. Čtvrtý aretační prostředek 27 fixuje vzájemnou polohu příložné části 1 a závěsné části 8 měřidla, a tím i polohu sklonových odečítacích indexů na vertikálním kotouči 9.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Univerzální strukturně geologické měřidlo sestávající z příložné části, tvořené ramenem, k němuž je na jedné straně kolmo připevněna příložka vyznačena tím, že druhá strana ramena /2/ je upravena v čep /4/ ložiska, přičemž ze středu pouzdra /5/ ložiska vychází dvě protilehlé osy /6/, k nimž je na konci kolmo připevněn průhledný vertikální směrový ukazatel /7/, a závěsné části /8/, tvořené dvěma vertikálními kotouči /9/ s úhloměrnou stupnicí, točně uloženými na osách /6/ a pevně spojených závěsem /10/, ve spodku závěsu /11/ je situována průhledná horizontální měrná stupnice /12/ a jeho střed je upraven v polopouzdro ložiska /13/, kterým prochází dutý čep /14/ průhledného dutého horizontálního kotouče /15/ s odečítacími indexy, dutý čep /14/ je radiálně a axiálně kluzně veden v polopouzdru ložiska /13/, a dutým čepem /14/ prochází jehla /16/, opatřená na jedné straně axiálním ložiskem /17/ a na druhé straně spojená s nosným polopouzdrem /18/, přičemž v rovině axiálního ložiska /17/ je k jehle /16/ připevněn horizontální směrový ukazatel /19/ a na vrcholu jehly /16/ je otočně uložena magnetická střelka /20/ a v nosném polopouzdru /18/ je upevněna směrovací tyč /21/ rovnoběžně s horizontálním směrovým ukazatelem /19/.

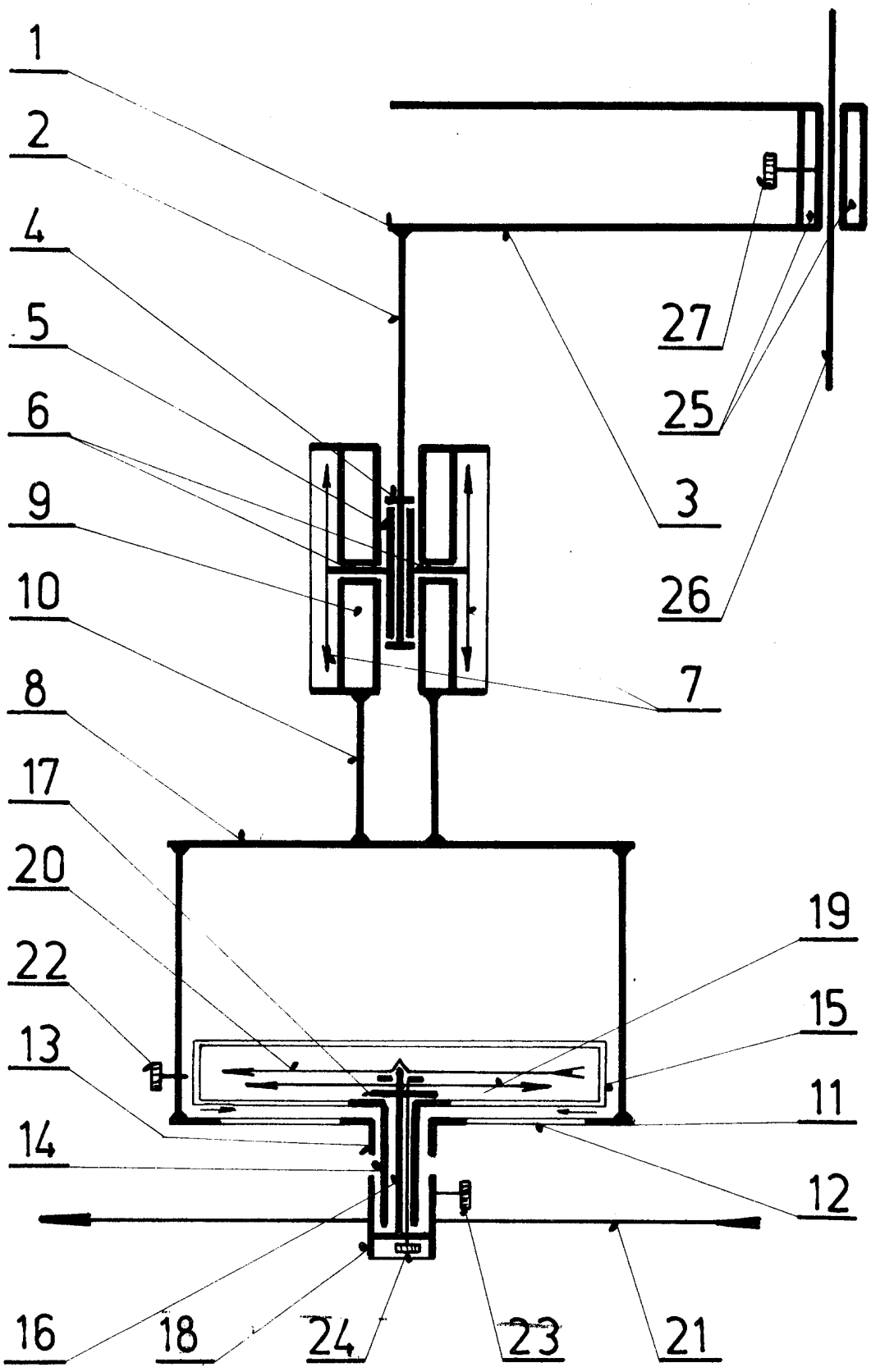
2. Měřidlo podle bodu 1 vyznačené tím, že v závěsu /10/ je situován prvý aretační prostředek /22/ k fixaci průhledného dutého horizontálního kotouče /15/ vzhledem k horizontální měrné stupnici /12/.

3. Měřidlo podle bodů 1 a 2 vyznačené tím, že v nosném polopouzdru /18/ je situován druhý aretační prostředek /23/ k fixaci průhledného dutého horizontálního kotouče /15/ vůči horizontálnímu směrovému ukazateli /19/.

4. Měřidlo podle bodů 1 až 3 vyznačené tím, že ve dně nosného polopouzdra /18/ souběžně s jehlou /16/ je situován třetí aretační prostředek /24/ k fixaci polohy magnetické střelky /20/.

5. Měřidlo podle bodů 1 až 4 vyznačené tím, že v příložce /3/ je upraveno vedením /25/, kterým rovnoběžně s ramenem /2/ je situována příložná tyč /26/, fixovatelná čtvrtým aretačním prostředkem /27/.

1 výkres


1
2
4
5
6
9
10
8
17
20
22
13
14
16
18
24
23
21
12
11
15
19
7
3
26
25
27