

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

307 875

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

G10H 1/46 (2006.01)
G10H 1/32 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2018-376**
(22) Přihlášeno: **26.07.2018**
(40) Zveřejněno: **10.07.2019**
(Věstník č. 28/2019)
(47) Uděleno: **29.05.2019**
(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **10.07.2019**
(Věstník č. 28/2019)

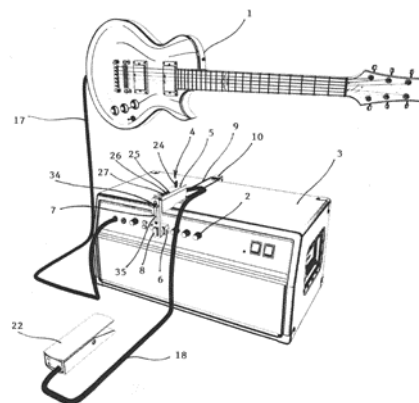
(56) Relevantní dokumenty:

US 9589549 A.; US 9767780 B.; DE 3617552 A..

(73) Majitel patentu:
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,
České Budějovice, České Budějovice 2, CZ

(72) Původce:
Ing. Ladislav Ptáček, Ph.D., Boršov nad Vltavou,
Poříčí, CZ
PhDr. Milan Novák, Ph.D., České Budějovice,
České Budějovice 3, CZ

(74) Zástupce:
PatentCentrum Sedlák & Partners s.r.o., Okružní
2824, 370 01 České Budějovice, České Budějovice
3



(54) Název vynálezu:

**Zařízení pro dálkové ovládání
potenciometrů elektronických přístrojů,
zejména analogových hudebních zesilovačů**

(57) Anotace:

Zařízení pro dálkové ovládání potenciometrů (2) elektronických přístrojů, zejména analogových hudebních zesilovačů (3), sestává z alespoň jednoho externího ovladače (4) potenciometru (2) zesilovače (3), zahrnujícího těleso (5) odnímatelně upevněné pomocí upínacího prostředku na vnější povrch zesilovače (3), alespoň jednu otočnou hlavici (6) upravenou pro nasazení na potenciometr (2), připojenou k tělesu (5), servopohon (8) pro otáčení otočné hlavice (6), a řídicí jednotku (19) pro řízení otáčení servopohonu (8) a pro uložení nastavených poloh servopohonu (8), přičemž zařízení dále sestává z alespoň jednoho nožního ovládacího prostředku (20, 21, 22, 23) propojeného drátově nebo bezdrátově s řídicí jednotkou (19) pro přepínání nastavených poloh servopohonu (8) uložených v řídicí jednotce (19).

CZ 307875 B6

Zařízení pro dálkové ovládání potenciometrů elektronických přístrojů, zejména analogových hudebních zesilovačů

5 Oblast techniky

Vynález se týká elektroniky, konkrétně zařízení pro dálkové ovládání potenciometrů elektronických přístrojů, zejména analogových hudebních zesilovačů vyšší kvalitativní třídy.

10

Dosavadní stav techniky

Současná masová produkce hudebních zesilovačů je z důvodu minimalizace nákladů stavěna na bázi SMD součástek, minimalizaci desek plošných spojů a digitalizaci, včetně vícenásobného
15 využití AD/DA převodníků. To vše má na zvuk prokazatelně negativní vliv.

Digitální zesilovače s dálkovým ovládním jsou běžně známé. Do tohoto segmentu patří též
20 simulační/modelingová zařízení, která se snaží digitální technologiemi nahradit analogové zesilovače. Jde o přístroje založené na kombinaci syntézy a standardní konvoluce, nebo pokročilejší technologie, experimentující s dynamickou konvoluční analýzou. Uvedené digitální
25 zesilovače jsou hudebníky obecně vnímány jako zvukově podřadné a nesrovnatelné s výše popsanými elektronkovými zesilovači. Protože digitální zesilovače jsou lehké a malé, jsou využívány jako přechodná řešení přinášející vyšší mobilitu, nicméně na úkor zvukové kvality. Pro dosažení dobrého zvuku jejich obliba zdaleka nedosahuje elektronkových zesilovačů, které mají výsadní postavení z pohledu skutečně kvalitního zesílení.

Skutečně kvalitní zesilovače, které hudebníci s oblibou využívají, vycházejí ve velké míře z
30 konstrukčních zásad definovaných v 50. a 60. letech, a to z důvodu dosažení co nejvyšší kvality zvuku. Jsou vybaveny specifickými součástkami jako jsou svítkové kondenzátory, keramické rezistory, časté je užití tak zvaných NOS součástek (New Old Stock). Přístroje jsou konstruovány s využitím tradičních postupů jako jsou pájecí očka, užití lanek a kablíků místo vodivých cest
35 plošných spojů, užití ručně vinutých transformátorů atp. Takové zesilovače vykazují zásadní kvalitativní rozdíl oproti současné masové produkci. Mezi kvalitativní specifika lze z pohledu akustiky jmenovat vyšší podíl sudých alikvot, specifickou hysterezi v zesílení danou
40 přechodovou charakteristikou elektronek, vliv převodních transformátorů, dynamiku a barvu zvuku. Ze všech výše uvedených důvodů je pro drtivou většinu majitelů takovýchto kvalitních hudebních zesilovačů zcela nepřijatelná myšlenka jakéhokoliv zásahu do přístroje.

Jsou známá i řešení dálkových ovládním pro hudební analogový zesilovač nebo lampové či
40 tranzistorové kombo, přičemž pod pojmem kombo rozumíme zesilovač s reproduktorem v jedné skříni. Pro účely následujícího popisu bude používán společný pojem zesilovač. Dálkové ovládání ovládá vybraný regulovatelný parametr, například hlasitost, zkreslení, basy, výšky apod. Standardním postupem při instalaci dálkového ovládním u takového elektronického zařízení je vyjmutí určeného ovladače a jeho nahrazení motorizovaným potenciometrem za současné
45 instalace řídicí elektroniky do skříně zesilovače. To vše je však u kvalitních hudebních zesilovačů v podstatě nemožné provést, aniž by zesilovač ztratil své kvalitativní zvukové parametry, pro které jej hudebníci používají. Dále jsou známé rozšířené modely lampových a tranzistorových zesilovačů o dva nebo tři kanály. Nicméně v těchto případech je velmi častý kompromis v podobě společných korekcí, tzn. stejně nastavený ekvalizér pro tyto kanály. To samo o sobě
50 výrazně snižuje možnosti zvukové flexibility a bez dodatečných efektů bývají možnosti vícekanálových zesilovačů podobně omezené jako u jednokanálových zesilovačů.

U kvalitních analogových zesilovačů platí, že nejlépe zní kytara v tom nejjednodušším možném
55 zapojení: kytara, kabel, zesilovač. Takto nastavený zvuk je harmonicky barevný a velmi dynamický. Výrazně se na něm projeví rozdílné techniky hry: prsty, trsátka, flažolety, vytahování

strun apod. Dochází k přenosu charakteristiky nástroje na celkový zvuk; projeví se v něm použité dřevo hmatníku, těla i krku, výška a síla strun, použité snímače a další faktory. Zásadním plusem je celkový pocit při hře, kdy hudebník velmi dobře vnímá odezvu výsledného tónu na jeho techniku hry.

5

Zjevnou nevýhodou je možnost mít pouze jeden nastavený zvuk. To je velké omezení, protože i při nejjednodušších stylech je potřeba mít alespoň tři základní zvuky: čistý, zkreslený a sólo. Pro naše účely je důležité si uvědomit, že přechodu mezi uvedenými třemi zvuky „čistý-zkreslený-sólo“ lze dosáhnout právě vhodným nastavením potenciometrů Volume (hlasitost), případně spolu s Gain (zkreslení). Většina hudebníků využívá ještě větší počet zvuků, než uvedené 3 základní. Je to z důvodu větší barevnosti a lepší škálovatelnosti při hraní hudby. Následuje výčet standardních možností, jak mít k dispozici více zvuků:

Hudebník nastaví silně zkreslený zvuk. Změny zvuku pak provádí potenciometrem Volume na kytáře. Nevýhoda spočívá v tom, že pootočením potenciometrů Volume na kytáře dojde ke změně barvy zvuku, protože do cesty se zařazuje kapacitor a odporová zátěž. Tato změna je výrazná, nevyhovuje velkému počtu hudebníků. Zásadní nevýhodou je nemožnost pokaždé změnit zvuk stejně - nikdy nejsme schopni natočit potenciometr stejně jako v předchozí chvíli, pokaždé máme trochu jiný zvuk (kromě krajní polohy). Tento postup je také nevyhovující pro získání zvonivého čistého zvuku, protože v cestě je zařazený kondenzátor, který ubírá výšky.

Hudebník zařadí do signálové cesty efekťová zařízení: buď mezi kytaru a zesilovač, anebo do efekťové smyčky. Nevýhoda spočívá v to, že zvuk není tak dobrý, jako při základním zapojení kytara-kabel-zesilovač, je slyšitelná degradace signálu. Tento postup je nejčastější, ale na úkor kvality zvuku. Taková řešení jsou popsána např. v patentových dokumentech US 7678985 (B2) a US 6881891 (B1).

Hudebník má k dispozici více zesilovačů, přepíná signálovou cestu z kytary do zvoleného zesilovače. Nevýhoda spočívá v tom, že v signálové cestě je signálová výhybka. Náklady na pořízení několika zesilovačů jsou velmi vysoké, a také jde o řešení, které má značné prostorové nároky.

Úkolem vynálezu je vytvoření takového dálkového ovládání potenciometrů zesilovače, které by umožnilo nastavit rozdílné zvuky a přepínat mezi nimi bez nutnosti užití externích efektů nebo více zesilovačů, přitom ale kytara by byla přes kabel připojena přímo do zesilovače, bez zásahu do jeho konstrukce a bez degradace jeho zvuku. Takové řešení by umožnilo rozšíření možností hudebních analogových zesilovačů a lampových a tranzistorových komb o dálkové ovládání a změnu zvuků bez negativního dopadu na kvalitu.

40

Podstata vynálezu

Vytčený úkol řeší zařízení pro dálkové ovládání potenciometrů elektronických přístrojů, zejména analogových hudebních zesilovačů podle předloženého vynálezu. Zařízení sestává z alespoň jednoho externího ovladače potenciometru zesilovače, který má nožní ovládání a otáčí potenciometrem zesilovače, např. hlasitosti nebo zkreslení, takže umožňuje hudebníkovi měnit během hry hlasitost nebo barvu zvuku, během hry. Externí ovladač zahrnuje těleso odnímatelně upevněné pomocí upínacího prostředku na vnější povrch zesilovače, alespoň jednu otočnou hlavici upravenou pro nasazení na potenciometr, připojenou k tělesu, servopohon pro otáčení otočné hlavičky, a řídicí jednotku pro řízení otáčení servopohonu a pro uložení nastavených poloh servopohonu. Zařízení dále sestává z alespoň jednoho nožního ovládacího prostředku propojeného drátově nebo bezdrátově s řídicí jednotkou pro přepínání nastavených poloh servopohonu uložených v řídicí jednotce.

Zařízení je konstruováno ve formě externího neinvazivního zařízení. Základní princip je založen

na mechanickém uchycení externího ovladače k zesilovači a přenos krouticího momentu z motorizované hřídele servopohonu přes otočnou hlavici na potenciometr zesilovače. Nemusí jít pouze o hudební zesilovač, řešení lze využít pro různé elektronické přístroje opatřené potenciometry, u kterých je potřeba jejich dálkového nožního ovládání. S ohledem na výše uvedené specifické nároky kvalitních audiozařízení, splňuje předložené řešení zároveň podmínky bezzásahové instalace do přístroje a uchycení k přístroji bez mechanického poškození.

Upínací prostředky mohou mít různé, odborníkovi známé provedení, např. suché zipy, lepení, šrouby a jiné spojovací prostředky apod. Z hlediska jednoduchosti a nezasahování do konstrukce zesilovače je výhodné, když upínací prostředek pro odnímatelné upnutí tělesa k zesilovači tvoří alespoň jeden pružný prvek opatřený na konci háčkem, který se zachytí za hranu stěny zesilovače. Sejmutí a nasazení je rychlé a dostatečně pevné.

Také propojení otočné hlavice s tělesem a umístění servopohonu pro otáčení otočné hlavice může mít řadu konstrukčních provedení. Ve výhodném provedení vynálezu je otočná hlavice připojena k tělesu prostřednictvím nosného ramene, které tvoří s tělesem tvar písmene „L“, přičemž těleso je upevněno na jiné straně zesilovače, než na které je potenciometr zesilovače, nosné rameno zasahuje na tu stranu zesilovače, na které je uspořádán potenciometr zesilovače, a na nosném rameni je uložena otočná hlavice se servopohonem.

Vzhledem k tomu, že vzdálenosti potenciometrů od hrany stěny zesilovače jsou u různých zesilovačů různé, je výhodné, že otočná hlavice se servopohonem je na nosném rameni uložena s možností posuvného nastavení její polohy na nosném rameni.

Rovněž je výhodné, když nosné rameno je dělené a je opatřené kloubem pro odklopení části nosného ramene nesoucí otočnou hlavici se servopohonem. Pokud hudebník chce ovládat potenciometr ručně, nemusí sundávat celý externí ovladač, postačí, když odklopí odklopnou část nosného ramene, a ovladač zůstane připevněn na zesilovači.

Otočná hlavice je s výhodou upravena pro nasazení na potenciometr zesilovače tak, že je v ní vytvořeno vnitřní tvarové vybrání, jehož tvar odpovídá vnějšímu tvaru potenciometru zesilovače. Otočná hlavice se tak prostě nasadí na potenciometr, těsně jej obemkne, a protože potenciometr je většinou opatřen výstupky, má hlavice drážkování odpovídající těmto výstupkům, nebo se síla přenáší adhezí. Alternativně by bylo možno upínat otočnou hlavici k potenciometru dalšími způsoby jako např. svorkami, magneticky, suchým zipem apod.

V jednom výhodném provedení vynálezu jsou alespoň dva externí ovladače potenciometru odděleně uloženy s možností jejich posuvného pohybu na společné prizmatické liště, která je opatřena upínacím prostředkem pro upnutí k povrchu zesilovače, tvořeným pružným prvkem opatřeným na konci háčkem. To umožňuje na jedno upnutí umístit na prizmatickou lištu více externích ovladačů, jejichž poloha se posuvem po liště přizpůsobí poloze a rozteči potenciometrů zesilovače.

V jiném výhodném provedení vynálezu jsou alespoň dva externí ovladače integrovány do integrovaného tělesa, ke kterému je s možností nastavení výsuvu upevněno integrované nosné rameno, na kterém je upevněna nosná lišta nesoucí alespoň dvě otočné hlavice se servopohony. Toto provedení má pevné rozteče otočných hlavic a je určeno pro konkrétní typ zesilovače, kde hudebník si koupí dvě nebo tři nebo více otočných hlavic se servopohony a nasadí je na výřezy v nosné liště do poloh odpovídajících potenciometrům, které chce ovládat. S výhodou je integrované těleso uloženo na opěrné patce, a opatřeno upínacím prostředkem pro upnutí k povrchu zesilovače, tvořeným pružným prvkem opatřeným na konci háčkem.

Řídicí jednotka zahrnuje procesor, paměť pro ukládání nastavených hodnot polohy servopohonu a softwarový prostředek pro řízení ukládání nastavených hodnot a řízení pohybu servopohonu mezi nastavenými hodnotami dle výstupního signálu z alespoň jednoho nožního ovládacího

prostředku, se kterým je řídicí jednotka propojena ovládacím kabelem nebo sběrnicí, nebo bezdrátově, dále řídicí jednotka zahrnuje výstup k servopohonu, vstup od servopohonu a ovládací prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu.

- 5 Ve výhodném provedení vynálezu je řídicí jednotka uložena v tělese, kde je chráněna, ale v podstatě by mohla být uložena i kdekoli jinde mimo těleso, např. v nožním ovládacím prostředku. V nejjednodušším provedení jsou kromě řídicí jednotky v tělese uloženy i mechanicko – elektrické ovládací prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu. Tyto prostředky tvoří stavěcí potenciometr pro ruční nastavení polohy servopohonu, tlačítko pro zvolení první nastavené polohy servopohonu, tlačítko pro zvolení druhé nastavené polohy servopohonu, a tlačítko pro uložení nastavených hodnot do paměti. Otáčením stavěcího potenciometru se otáčí servopohon a přes otočnou hlavici otáčí potenciometrem zesilovače, až do polohy, kterou si chce hudebník uložit. Uložení provede současným stisknutím tlačítka pro zvolení první nastavené polohy servopohonu nebo tlačítka pro zvolení druhé nastavené polohy servopohonu, a tlačítka pro uložení nastavených hodnot do paměti.

20 V jiném výhodném provedení vynálezu je řídicí jednotka prostřednictvím protokolu MIDI nebo USB portu propojena s externím počítačem, tabletem nebo je bezdrátově nebo přes USB port propojena se smartphonem, který obsahuje softwarové ovládací prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu v řídicí jednotce, resp. v její paměti.

25 Nožní ovládací prostředek je s výhodou tvořen dvupolohovým přepínačem nebo vícepolohovým přepínačem nebo kontinuálním pedálem nebo ovladačem typu MIDI.

30 Zásadní výhodou předloženého zařízení je, že umožňuje použití u hudebních přístrojů vyšší třídy, kde nelze provést klasickou dodatečnou instalaci dálkového ovládání se zásahem do přístroje. Jiné, než manuální ovládání zde není možné. Na druhou stranu možnost vzdáleného ovládání výrazně rozšiřuje jejich zvukovou paletu. To najde využití zejména při živém hraní: změna hlasitosti, nastavení míry zkreslení a případně změna ekvalizačních pásem apod.

35 Další přednosti předloženého zařízení vycházejí z výše uvedených zásad, ke kterým bylo při konstrukci přihlíženo. Instalace nevyžaduje ani mechanické, ani elektronické zásahy do zesilovače. Uchycení k zesilovači je bez mechanického poškození, je nenáročné a rychlé. Při návrhu bylo testováno, aby zařízení bylo možné umístit na co největší množství typů zesilovačů. Je snadno přenositelné, má kompaktní konstrukci, neklade žádné specifické požadavky na znalost obsluhy. Výhodou je též mobilita uživatele, který nemusí být po dobu užívání fixován na prostor v dosahu zařízení. Dalším přínosem je možné programové nastavení jednotlivých poloh v čase. Řešení umožní přesné opakované nastavení polohy regulačního prvku, lidskou rukou nedosažitelné. Zařízení eliminuje nutnost zapojování dalších dodatečných přístrojů (efektová zařízení: podlahové nebo rackové efekty). To konsekvence přináší zjednodušení signálového řetězce, kdy mezi nástrojem a zesilovačem není nutné zapojovat zařízení, která způsobují určitou degradaci signálu a dodatečné náklady. Je proto akceptovatelné i pro přístroje nejvyšší kvalitativní třídy.

45

Objasnění výkresů

50 Vynález bude blíže objasněn pomocí výkresů, na nichž znázorňují:

- Obr.1 přední perspektivní pohled na zesilovač s potenciometry na přední desce, s jedním externím ovladačem nasazeným na potenciometru hlasitosti, a s nožním ovládacím prostředkem typu kontinuální pedál, s kytarou zapojenou přes kabel přímo do zesilovače,
- 55 obr.2 přední perspektivní pohled na zesilovač s potenciometry na horní desce, se dvěma

- externími ovladači nasazenými na potenciometrech hlasitosti a zkreslení, a s nožním ovládacím prostředkem typu MIDI, s kytarou zapojenou přes kabel přímo do zesilovače,
- obr. 3 zadní perspektivní pohled na zesilovač podle obr. 1, se znázorněním upínacích prostředků pro upnutí externích ovladačů na hraně zadní desky zesilovače,
- obr. 4 přední perspektivní pohled na externí ovladač uložený posuvně na prizmatické liště,
- obr. 5 přední perspektivní pohled na externí ovladač uložený na opěrné patce,
- obr. 6 přední perspektivní pohled na tři externí ovladače uložené posuvně na společné prizmatické liště na zesilovači s potenciometry na přední straně,
- obr. 7 přední perspektivní pohled na pět externích ovladačů integrovaných do integrovaného tělesa, uloženého na zesilovači s potenciometry na přední straně,
- obr. 8 kónický potenciometr s rýhováním a výstupkem,
- obr. 8' otočnou hlavici s vybráním pro potenciometr dle obr. 8,
- obr. 9 kónický potenciometr s rýhováním,
- obr. 9' otočnou hlavici s vybráním pro potenciometr dle obr. 9,
- obr. 10 kónický potenciometr bez rýhování,
- obr. 10' otočnou hlavici s vybráním pro potenciometr dle obr. 10,
- obr. 11 potenciometr s klínovitým výstupkem,
- obr. 11' otočnou hlavici s vybráním pro potenciometr dle obr. 11,
- obr. 12 blokové schéma zařízení podle vynálezu

Příklady uskutečnění vynálezu

- První příklad dle obr. 1 znázorňuje přední perspektivní pohled na zesilovač 3 s potenciometry 2 na přední desce, s jediným externím ovladačem 4 nasazeným na potenciometru 2 hlasitosti, a s nožním ovládacím prostředkem typu kontinuální pedál 22, s kytarou 1 zapojenou přes propojovací kabel 17 přímo do kytarového vstupu zesilovače 3. Kontinuální pedál 22 je na obr. 1 zobrazen jen příklad, nožní ovládací prostředek může být tvořen také dvoupolohovým 30
přepínačem 20 nebo vícepolohovým přepínačem 21 nebo ovladačem typu MIDI 23. Z nožního ovládacího prostředku vede ovládací kabel 18 do tělesa 5 externího ovladače 4. Propojení může být provedeno také jako bezdrátové, jak bude popsáno dále. Těleso 5 je uloženo na horní desce zesilovače 3 a pomocí pružného prvku 9 s háčkem 10 je uchyceno za zadní hranu horní desky zesilovače 3. Pružný prvek 9 je tvořen pryžovým lanem. Uchycení je možné také za krycí lišty 35
ovládacích panelů, boční hrany, nebo za hlavní madlo pro přenášení zesilovače 3. V tělese 5 je uložena řídicí jednotka 19 s procesorem 28, který obsahuje paměť 29 pro ukládání nastavených hodnot polohy servopohonu 8 a softwarový prostředek 30 pro řízení ukládání nastavených hodnot a řízení pohybu servopohonu 8 mezi nastavenými hodnotami dle výstupního signálu z nožního ovládacího prostředku 20, 21, 22, 23, dle schématu na obr. 12. Z tělesa 5 vystupují ovládací 40
prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu 8, které tvoří stavěcí potenciometr 24 pro ruční nastavení polohy servopohonu 8, tlačítko 26 pro zvolení první nastavené polohy servopohonu 8, tlačítko 27 pro zvolení druhé nastavené polohy servopohonu 8, a tlačítko 25 pro uložení nastavených hodnot do paměti 29. V tomto provedení jsou ovládací 45
prostředky vhodné pro dvoupolohový přepínač 20. Pokud by byl použit vícepolohový přepínač 21, byla by na tělese 5 další nezobrazená tlačítka pro zvolení třetí až n-té nastavené polohy servopohonu 8. K tělesu 5 je pravouhle upevněné nosné rameno 7, které zasahuje na přední desku zesilovače 3 až k potenciometru 2 hlasitosti, který není na obr. 1 viditelný, protože je uložen v otočné hlavici 6. Nosné rameno 7 má oválný otvor 35, kterým prochází upevňovací šroub z tělesa 5, a je k tomuto šroubu upevněno křídlovou maticí 34. Toto upevnění umožňuje 50
polohování nosného ramene 7 tak, aby konec nosného ramene 7 dosáhl k potenciometru 2. Upevnění nosného ramene 7 k tělesu 5 může být provedeno i řadou jiných, odborníkovi známých způsobů. Na konci nosného ramene 7 je servopohon 8, který je propojen s otočnou hlavici 6 pevným spojením nebo flexibilně pomocí nezobrazeného bowdenu. Otočná hlavice 6 je upravena pro nasazení na potenciometr 2 zesilovače 3 tak, že je v ní vytvořeno vnitřní tvarové vybrání 12, 55
jehož tvar komplementárně odpovídá vnějšímu tvaru potenciometru 2 zesilovače 3. Příklady

tvarových možností jsou zobrazeny na obr. 8 až obr. 11'. Servopohon 8 je propojen s řídicí jednotkou 19 v tělese 5 výstupem 32 z řídicí jednotky 19 do servopohonu 8 a vstupem 33 do řídicí jednotky 19 od servopohonu 8. Tyto kabely nejsou na obr. 1 vidět, protože jsou uloženy v nosném ramenu 7, ale jsou znázorněny na schématu na obr. 12.

5

Zařízení podle obr. 1 funguje tak, že těleso 5 se upne na zesilovač 3 a otočná hlavice 6 se nasadí na potenciometr 2 hlasitosti. Otáčením stavěcího potenciometru 24 se ovládá servopohon 8, který přes otočnou hlavici 6 otáčí potenciometrem 2 zesilovače 3, jako by jím hudebník otáčel ručně. Vybere se poloha odpovídající nižší hlasitosti, a současným stiskem tlačítka 26 pro zvolení první nastavené polohy servopohonu 8 a tlačítka 25 pro uložení nastavené hodnoty se tato poloha uloží pomocí softwarového prostředku 30 do paměti 29 procesoru 28 řídicí jednotky 19. Dalším otáčením stavěcího potenciometru 24 se vybere poloha odpovídající vyšší hlasitosti, a současným stiskem tlačítka 27 pro zvolení druhé nastavené polohy servopohonu 8 a tlačítka 25 pro uložení nastavené hodnoty se tato poloha uloží pomocí softwarového prostředku 30 do paměti 29 procesoru 28 řídicí jednotky 19. Při instalaci více polohových tlačítek je takto možné uložit více zvolených nastavených poloh servopohonu 8. Během hry hudebník přepíná mezi nastavenými polohami servopohonu 8 a tím mezi nižší hlasitostí a vyšší hlasitostí pomocí nožního ovládacího prostředku 20, 21, 22, 23, přičemž má volné ruce a stále využívá přirozeného kvalitního zvuku zesilovače 3. Nožní ovládací prostředek 20, 21, 22, 23 je zpravidla pasivní a nevyžaduje napájení, ale může přes něj být napájen externí ovladač 4, nebo může mít externí ovladač 4 napájení vlastní, např. bateriové.

Druhý příklad dle obr. 2 a obr. 3 znázorňuje přední perspektivní pohled na zesilovač 3 s potenciometry 2 na horní desce, se dvěma externími ovladači 4 nasazenými na potenciometrech 2 hlasitosti a zkreslení, a s nožním ovládacím prostředkem typu vícepolohový přepínač 21. Kytara 1 je zapojena přes propojovací kabel 17 přímo do kytarového vstupu zesilovače 3. Vícepolohový přepínač 21 je připojen ovládacím kabelem 18 do těles 5 obou externích ovladačů 4, jejichž konstrukce je stejná jako u prvního příkladu provedení. Tělesa 5 jsou uložena na opěrných patkách 16 na zadní desce zesilovače 3 a upevněna pružnými prvky 9 s háčky 10 k její zadní hraně. Nosná ramena 7 zasahují k potenciometrům 2 na horní desce zesilovače 3. Konstrukce externích ovladačů 4 je stejná jako v příkladu 1, na každém je možné uložit alespoň dvě nastavené polohy servopohonu 8, které se pak přepínají nožními spínači na vícepolohovém přepínači 21. Ukládání, přepínání a napájení je řešeno stejně jako u prvního příkladu provedení. Tento příklad je vhodný pro současné ovládání dvou potenciometrů 2, např. hlasitosti a zkreslení. Hudebník může uložit zvuky dané kombinacemi nastavených poloh jednotlivých potenciometrů 2. Těleso 5 je provedeno ve formě úzké krabičky, se šířkou cca 2 cm. Běžná rozteč mezi potenciometry 2 zesilovačů 3 je 3 až 4 cm z důvodu snadného přístupu pro ovládání a velkého dostatku místa. Kvalitní analogové zesilovače 3 jsou veliké, protože uvnitř šasi jsou prostorově náročné díly jako např. transformátory, lampy, svítkové kondenzátory apod. Na jeden zesilovač 3 tak lze vedle sebe současně umístit bez problémů několik externích ovladačů 4. Detail jednoho samostatného externího ovladače 4 je znázorněn v perspektivním pohledu na obr. 5, kde je znázorněn kloub 11 pro odklopení koncové části nosného ramene 7 se servopohonem 8 a otočnou hlavici 6.

Třetí příklad dle obr. 4 a obr. 6 znázorňuje provedení zahrnující tři externí ovladače 4, jejichž konstrukce je stejná jako u prvního a druhého příkladu, ale které jsou uloženy posuvně na společné prizmatické liště 13 na zesilovači 3 s potenciometry 2 na přední straně. Opěrná patka 16 tělesa 5 zapadá do jedné ze dvou prizmatických drážek 15 na prizmatické liště 13. Posouváním těles 5 po prizmatické liště 13 se najde poloha otočné hlavice 6 odpovídající konkrétnímu potenciometru 2, např. hlasitosti, zkreslení a basů nebo výšek. Upevnění externích ovladačů 4 probíhá tak, že na zesilovač 3 se položí prizmatická lišta 13 a upevní se pružným prvkem 9 s háčkem 10 za hranu horní desky zesilovače 3. Do prizmatických drážek 15 se nasunou nebo zacvaknou tělesa 5 a posouvají se v nich v ose rovnoběžné s hranou zesilovače 3 tak, aby otočné hlavice dosedly na potenciometry 2. Ukládání, přepínání a napájení je řešeno stejně jako u prvního příkladu provedení. Hudebník může uložit zvuky dané kombinacemi nastavených poloh

55

jednotlivých potenciometrů 2 a ovládat jejich přepínání pomocí zvoleného nožního ovládacího prostředku 20, 21, 22, 23.

Čtvrtý příklad dle obr. 7 představuje přední perspektivní pohled na pět externích ovladačů 4 integrovaných do integrovaného tělesa 5', uloženého na zesilovači 3 s potenciometry 2 na přední desce. Externí ovladače 4 nemají samostatná tělesa 5, ale jsou umístěny do integrovaného tělesa 5', ke kterému je s možností nastavení výsuvu upevněno integrované nosné rameno 7', na kterém je upevněna nosná lišta 14 nesoucí pět otočných hlavice 6 se servopohony 8. Nosná lišta má výřezy 36, do kterých se nacvaknou servopohony 8 nesoucí otočné hlavice 6. Hudebník si zvolí, který výřez 36 chce osadit, a který potenciometr 2 chce ovládat pomocí zvoleného nožního ovládacího prostředku 20, 21, 22, 23. Integrované těleso 5' je uloženo na opěrné patce 16, a opatřeno upínacím prostředkem pro upnutí k povrchu zesilovače 3, tvořeným pružným prvkem 9 opatřeným na konci háčkem 10. Ukládání, přepínání a napájení je řešeno stejně jako u prvního příkladu provedení. Jde o kompaktní řešení pro využití více externích ovladačů 4 najednou, a tím pro nastavení bohaté kombinace zvuků. Pro jednotlivé nejvíce rozšířené typy zesilovačů 3 jako např. Fender, Marshall, Bogner jsou tvarově i roztečemi přizpůsobené nosné lišty 14, což umožní rychlé nasazení celé sestavy na zesilovač 3 i její sejmutí.

Ovládání přepínání nastavených poloh servopohonu 8 probíhá prostřednictvím zvoleného nožního ovládacího prostředku 20, 21, 22, 23. Dvupolohový přepínač 20 umožňuje přepínání mezi dvěma zvuky, což je nejjednodušší varianta řešení. Nevyžaduje žádné sofistikované přístroje navíc. Ve spojení s vícekanálovým zesilovačem 3 umožní kompletně pokrýt požadavky na základní typy zvuků. Vícepolohový přepínač 21 je vytvořen ve formě lišty, na které je umístěno několik nožních spínačů. Jejich sešlápnutím se přepne externí ovladač 4 do naprogramované polohy pro příslušnou nastavenou polohu servopohonu 8. Nabízí se varianty tří, pěti nebo i více nožních spínačů ve více řadách. Nožní kontinuální pedál 22 umožňuje na dálku plynule měnit polohu potenciometru 2. Ovladač 23 typu MIDI vysílá data, jejichž struktura a rámeček jsou obecně definované normou. Tento protokol MIDI je standardní v oblasti hudebních nástrojů. Umožní připojit libovolný MIDI nožní pedál (např. Rocktron, Voodoo Lab) prostřednictvím standardního MIDI kabelu 31 k řídicí jednotce 19. Na tělese 5 bude nezobrazený konektor MIDI IN, případně též MIDI Out resp. MIDI Thru pro případné zřetězení dalších MIDI zařízení.

Způsob přenosu signálu mezi nožním ovládacím prostředkem 20, 21, 22, 23 a vlastním externím ovladačem 4 může být proveden drátově pomocí ovládacího kabelu 18, jak je znázorněno na připojených výkresech. Podle typu nožního ovládacího prostředku 20, 21, 22, 23 bude využit dvoužilový nebo vícežilový ovládací kabel 18. Lze využít sériové rozhraní s konektory USB. Může být využito také nezobrazeného bezdrátového propojení, například protokolem Bluetooth, Wi-Fi apod.

Způsob programování a nastavování poloh servopohonu 8 může být řešen manuálně, jak je zobrazeno na připojených výkresech a popsáno výše, tzn., že ovládací prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu 8 jsou uspořádány v tělese 5 a tvoří je stavěcí potenciometr 24 pro ruční nastavení polohy servopohonu 8, tlačítko 26 pro zvolení první nastavené polohy servopohonu 8, tlačítko 27 pro zvolení druhé nastavené polohy servopohonu 8, a tlačítko 25 pro uložení nastavených hodnot do paměti 29.

V jiných nezobrazených příkladech provedení mohou být ovládací prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu 8 dálkové. Řídicí jednotka 19 může být bezdrátově, nebo prostřednictvím nezobrazeného USB portu propojena s nezobrazeným externím počítačem nebo tabletem, který obsahuje softwarové ovládací prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu 8. Nebo může být řídicí jednotka 19 je bezdrátově propojena se smartphonem, který obsahuje softwarové ovládací prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu 8. Aplikace umístěná ve smartphonu umožní

ukládat nastavené pozice do paměti, přenášet je mezi nožním ovládacím prostředkem 20, 21, 22, 23, provádět manuální regulaci, apod.

5 Prostřednictvím aplikace umístěné ve smartphonu bude uživatel pohybem prstu po displeji měnit polohu servopohonu 8. Po dosažení žádané polohy jí uloží do paměti smartphonu. Nastavené polohy budou automaticky přeneseny do řídicí jednotky 19. Během hudební produkce tak nebude nutné smartphonu využívat. Přepínání uložených zvuků tak bude i nadále probíhat prostřednictvím nožních ovládacích prostředků 20, 21, 22, 23, jak je uvedeno výše. Změni se způsob ukládání pozic do paměti 29. S výhodou tak bude možné měnit uložená nastavení v paměti 29 na dálku, bez nutnosti stát přímo u zesilovače 3. Dále bude možné uložit do jedné paměťové pozice nastavení poloh několika servopohonů 8 najednou. Vyvoláním uložené paměti 29 tak dojde k současnému přenastavení více servopohonů 8 naráz, což bude vhodné pro provedení podle třetího a čtvrtého příkladu. Tím bude umožněna komplexnější změně zvuku v jednom okamžiku.

15 Napájení externího ovladače 4 je řešeno nezobrazenou baterií umístěnou v tělese 5, např. 9 V nebo nezobrazeným externím adaptérem, nebo přes napájený nožní ovládací prostředek 20, 21, 22, 23.

20 Průmyslová využitelnost

Zařízení podle vynálezu lze využít pro dálkové ovládání potenciometrů elektronických přístrojů, zejména analogových hudebních zesilovačů vyšší kvalitativní třídy.

25

PATENTOVÉ NÁROKY

30 1. Zařízení pro dálkové ovládání potenciometrů (2) elektronických přístrojů, zejména analogových hudebních zesilovačů (3), **vyznačující se tím**, že sestává z alespoň jednoho externího ovladače (4) potenciometru (2) zesilovače (3), zahrnujícího těleso (5) odnímatelně upevněné pomocí upínacího prostředku na vnější povrch zesilovače (3), alespoň jednu otočnou hlavici (6) upravenou pro nasazení na potenciometr (2), připojenou k tělesu (5), servopohon (8) pro otáčení otočné hlavice (6), a řídicí jednotku (19) pro řízení otáčení servopohonu (8) a pro uložení nastavených poloh servopohonu (8), přičemž zařízení dále sestává z alespoň jednoho nožního ovládacího prostředku (20,21,22,23) propojeného drátově nebo bezdrátově s řídicí jednotkou (19) pro přepínání nastavených poloh servopohonu (8) uložených v řídicí jednotce (19).

40

2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že upínací prostředek pro odnímatelné upnutí tělesa (5) k zesilovači (3) tvoří alespoň jeden pružný prvek (9) opatřený na konci háčkem (10).

45 3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že alespoň jedna otočná hlavice (6) je připojena k tělesu (5) prostřednictvím nosného ramene (7), které tvoří s tělesem (5) tvar písmene „L“, přičemž těleso (5) je upevněno na jiné straně zesilovače (3), než na které je potenciometr (2) zesilovače (3), nosné rameno(7) zasahuje na tu stranu zesilovače (3), na které je uspořádán potenciometr (2) zesilovače (3), a na nosném rameni (7) je uložena otočná hlavice (6) se servopohonem (8).

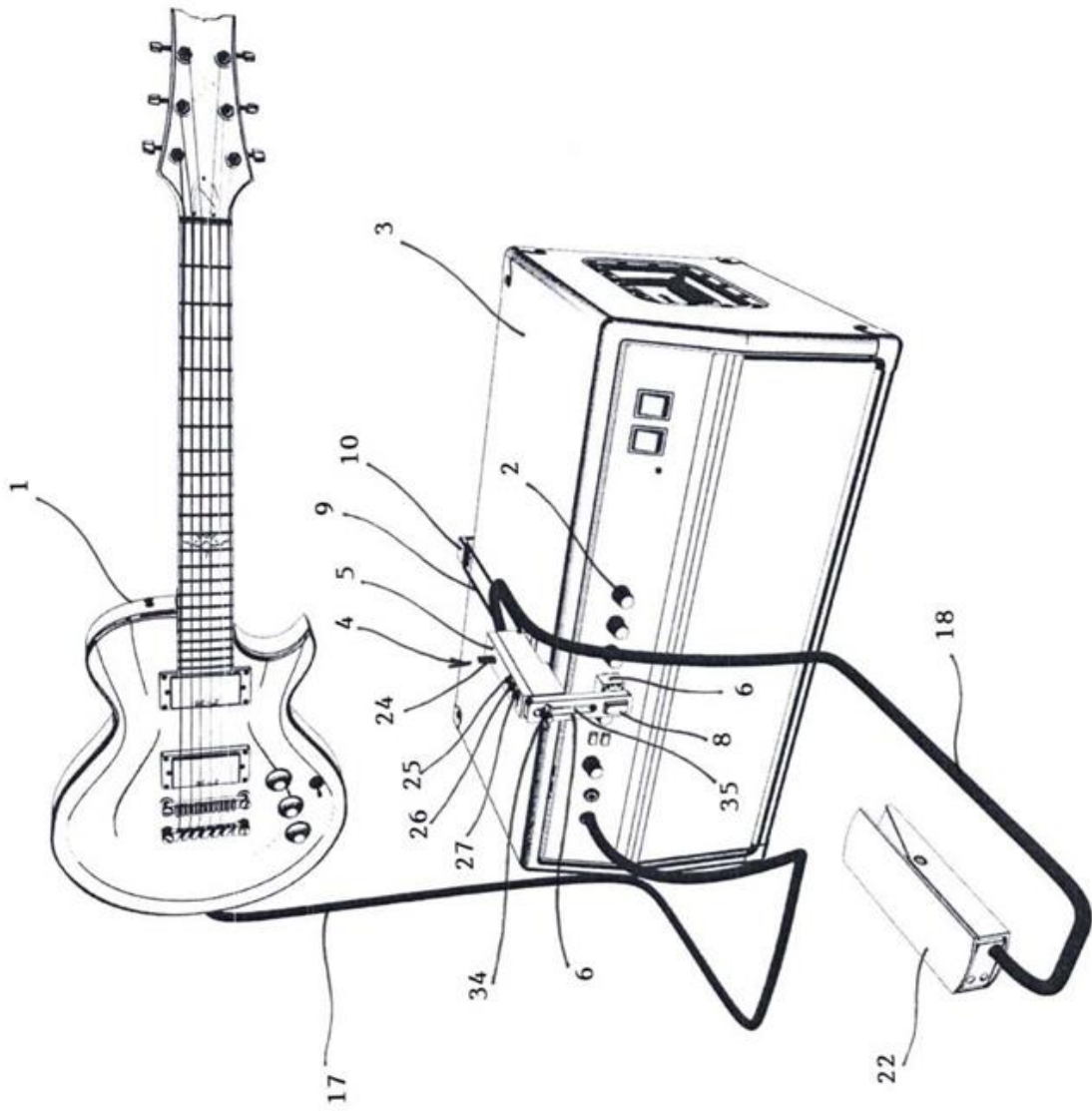
50

4. Zařízení podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že otočná hlavice (6) se servopohonem (8) je na nosném rameni (7) uložena s možností posuvného nastavení její polohy na nosném rameni (7).

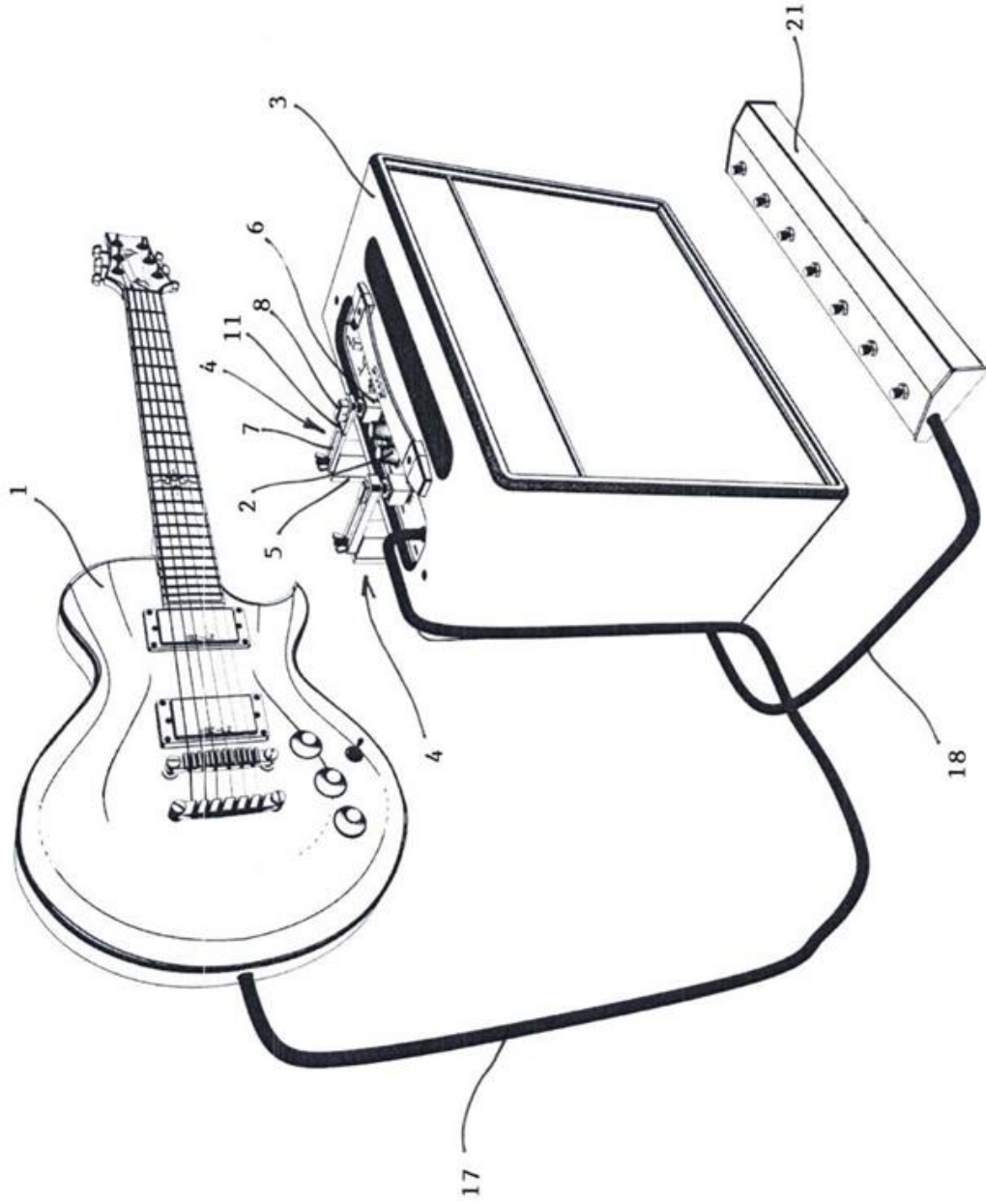
5. Zařízení podle nároku 3 nebo 4, **vyznačující se tím**, že nosné rameno (7) je dělené a je opatřené kloubem (11) pro odklopení části nosného ramene (7) nesoucí otočnou hlavici (6) se servopohonem (8).
- 5 6. Zařízení podle některého z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že otočná hlavice (6) je upravena pro nasazení na potenciometr (2) zesilovače (3) tak, že je v ní vytvořeno vnitřní tvarové vybrání (12), jehož tvar odpovídá vnějšímu tvaru potenciometru (2) zesilovače (3).
7. Zařízení podle některého z nároků 3 až 6, **vyznačující se tím**, že alespoň dva externí ovladače (4) potenciometru (2) jsou odděleně uloženy s možností jejich posuvného pohybu na společné prizmatické liště (13), která je opatřena upínacím prostředkem pro upnutí k povrchu zesilovače (3), tvořeným pružným prvkem (9) opatřeným na konci háčkem (10).
- 10 8. Zařízení podle některého z nároků 3 až 6, **vyznačující se tím**, že alespoň dva externí ovladače (4) jsou integrovány do integrovaného tělesa (5'), ke kterému je s možností nastavení výsuvu upevněno integrované nosné rameno (7'), na kterém je upevněna nosná lišta (14) nesoucí alespoň dvě otočné hlavice (6) se servopohony (8).
- 15 9. Zařízení podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že integrované těleso (5') je uloženo na opěrné patce (16), a opatřeno upínacím prostředkem pro upnutí k povrchu zesilovače (3), tvořeným pružným prvkem (9) opatřeným na konci háčkem (10).
- 20 10. Zařízení podle některého z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že řídicí jednotka (19) zahrnuje procesor (28), paměť (29) pro ukládání nastavených hodnot polohy servopohonu (8) a softwarový prostředek (30) pro řízení ukládání nastavených hodnot a řízení pohybu servopohonu (8) mezi nastavenými hodnotami dle výstupního signálu z alespoň jednoho nožního ovládacího prostředku (20,21,22,23), se kterým je řídicí jednotka (19) propojena ovládacím kabelem (18) nebo MIDI kabelem (31), nebo bezdrátově, dále řídicí jednotka (19) zahrnuje výstup (32) k servopohonu, vstup (33) od servopohonu (8) a ovládací prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu (8).
- 25 30 11. Zařízení podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že řídicí jednotka (19) je uložena v tělese (5) a ovládací prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu (8) jsou uspořádány rovněž v tělese (5) a tvoří je stavěcí potenciometr (24) pro ruční nastavení polohy servopohonu (8), tlačítko (26) pro zvolení první nastavené polohy servopohonu (8), tlačítko (27) pro zvolení druhé nastavené polohy servopohonu (8), a tlačítko (25) pro uložení nastavených hodnot do paměti (29).
- 35 12. Zařízení podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že řídicí jednotka (19) je prostřednictvím protokolu MIDI nebo USB portu propojena s externím počítačem nebo tabletem, který obsahuje softwarové ovládací prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu (8).
- 40 13. Zařízení podle nároku 10, **vyznačující se tím**, že řídicí jednotka (19) je bezdrátově nebo prostřednictvím USB portu propojena se smartphonem, který obsahuje softwarové ovládací prostředky pro nastavení a uložení nastavených hodnot polohy servopohonu (8).
- 45 14. Zařízení podle některého z nároků 1 až 13, **vyznačující se tím**, že nožní ovládací prostředek je tvořen dvoupolohovým přepínačem (20) nebo vícepolohovým přepínačem (21) nebo kontinuálním pedálem (22) nebo ovladačem (23) typu MIDI.
- 50

Seznam vztahových značek

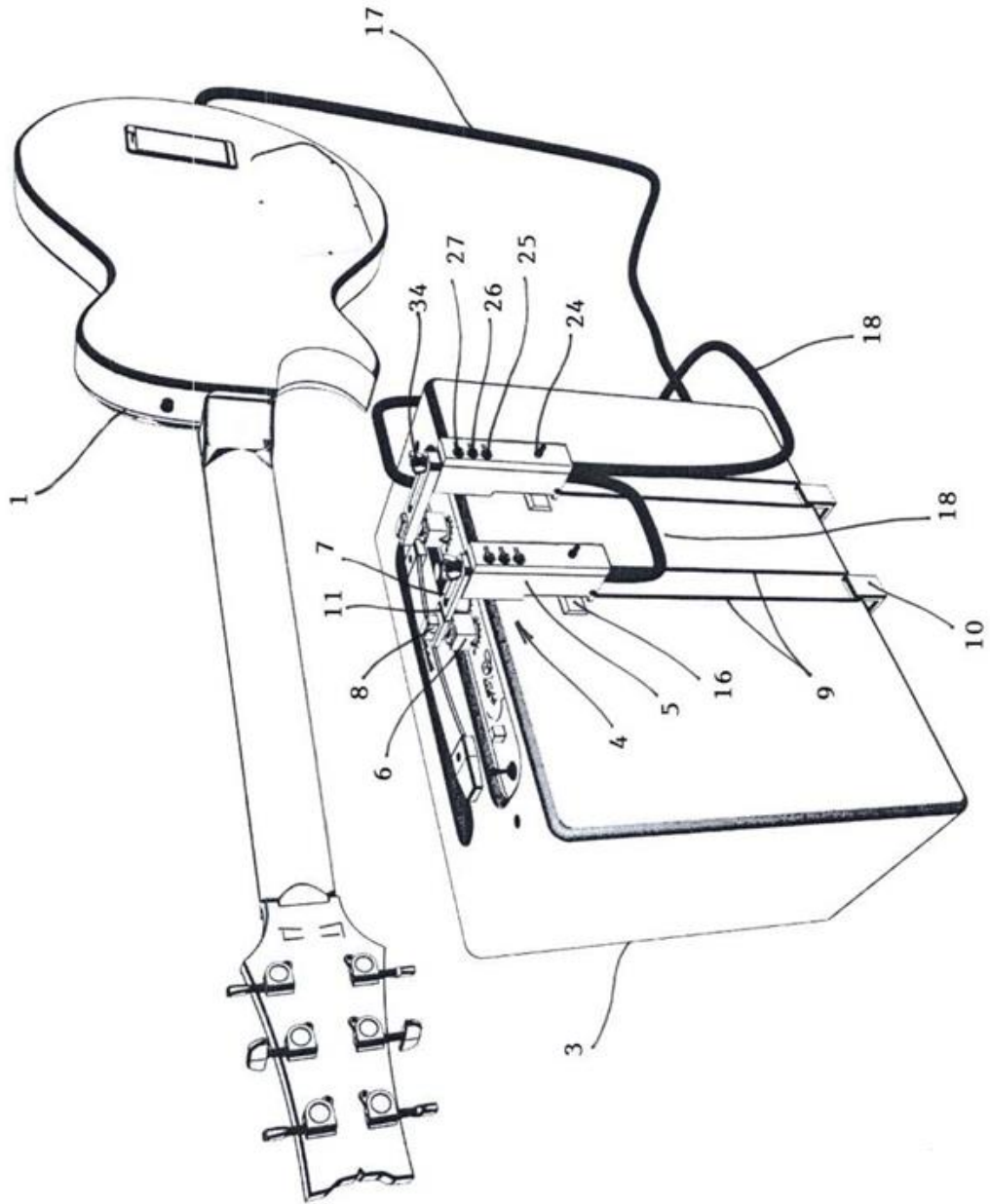
- 1 kytara
- 2 potenciometr zesilovače
- 3 analogový hudební zesilovač
- 4 externí ovladač potenciometru
- 5 těleso
- 5' integrované těleso
- 6 otočná hlavice
- 7 nosné rameno
- 7' integrované nosné rameno
- 8 servopohon
- 9 pružný prvek
- 10 háček
- 11 kloub
- 12 vnitřní tvarové vybrání
- 13 prizmatická lišta
- 14 nosná lišta
- 15 prizmatická drážka
- 16 opěrná patka
- 17 propojovací kabel
- 18 ovládací kabel
- 19 řídicí jednotka
- 20 nožní ovládací prostředek – dvoupolohový přepínač
- 21 nožní ovládací prostředek – vícepolohový přepínač
- 22 nožní ovládací prostředek – kontinuální pedál
- 23 nožní ovládací prostředek – ovladač typu MIDI
- 24 stavěcí potenciometr
- 25 tlačítko pro uložení nastavených hodnot do paměti
- 26 tlačítko pro zvolení první polohy servopohonu
- 27 tlačítko pro zvolení druhé polohy servopohonu
- 28 procesor
- 29 paměť
- 30 softwarový prostředek
- 31 MIDI kabel
- 32 výstup z řídicí jednotky k servopohonu
- 33 vstup do řídicí jednotky od servopohonu
- 34 křídlová matice
- 35 oválný otvor
- 36 výřez



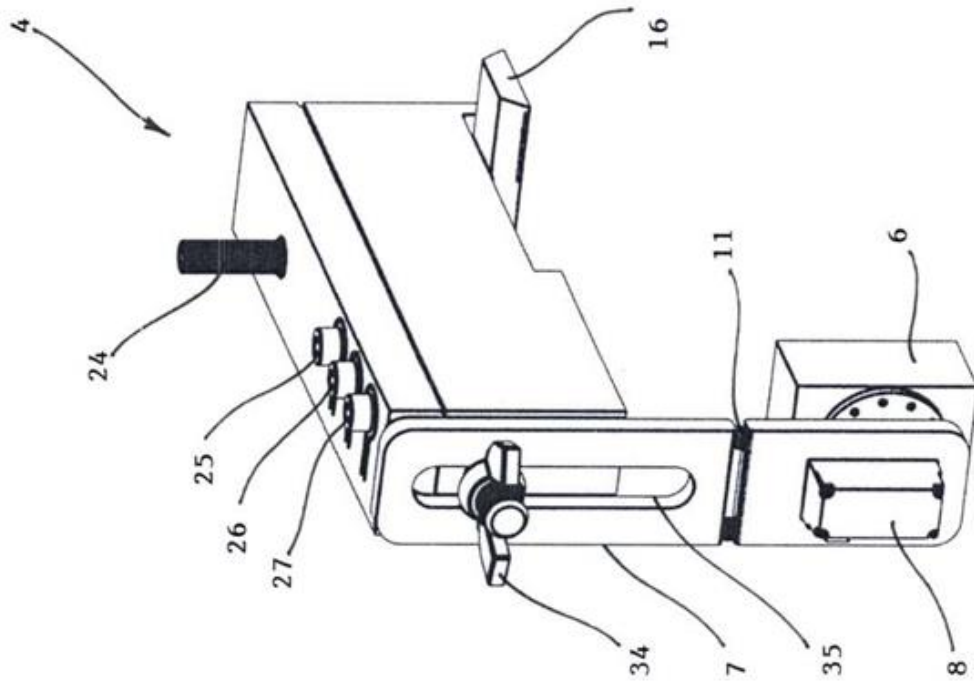
Obr. 1



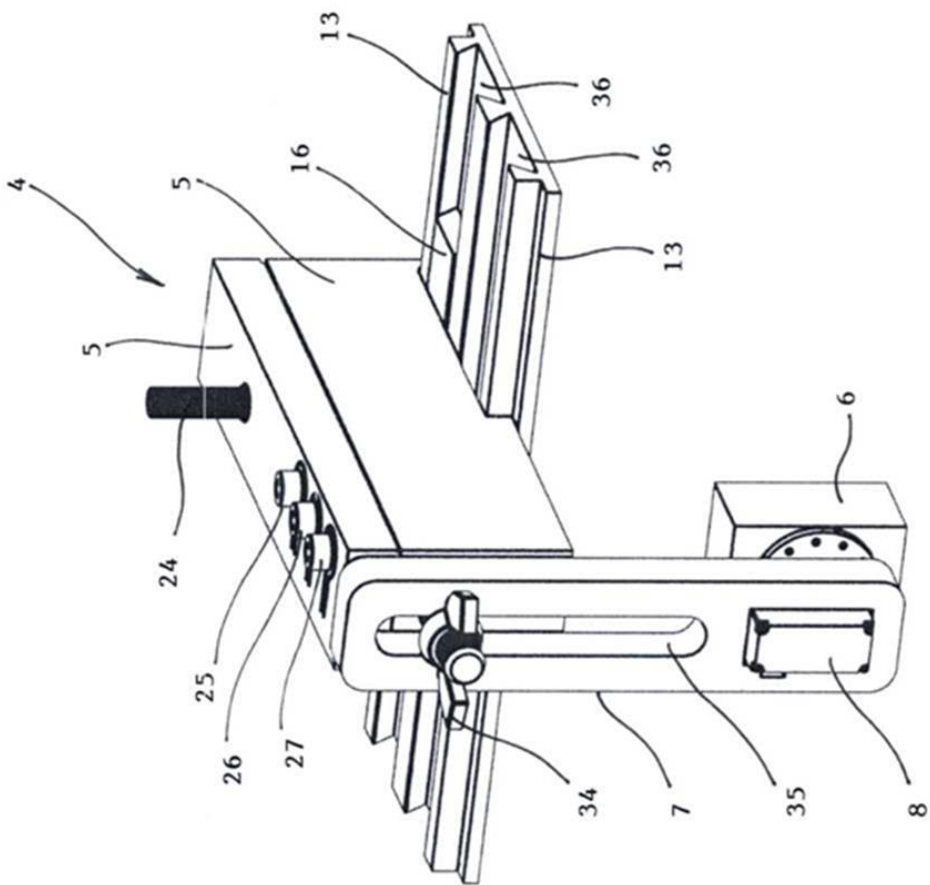
Obr. 2



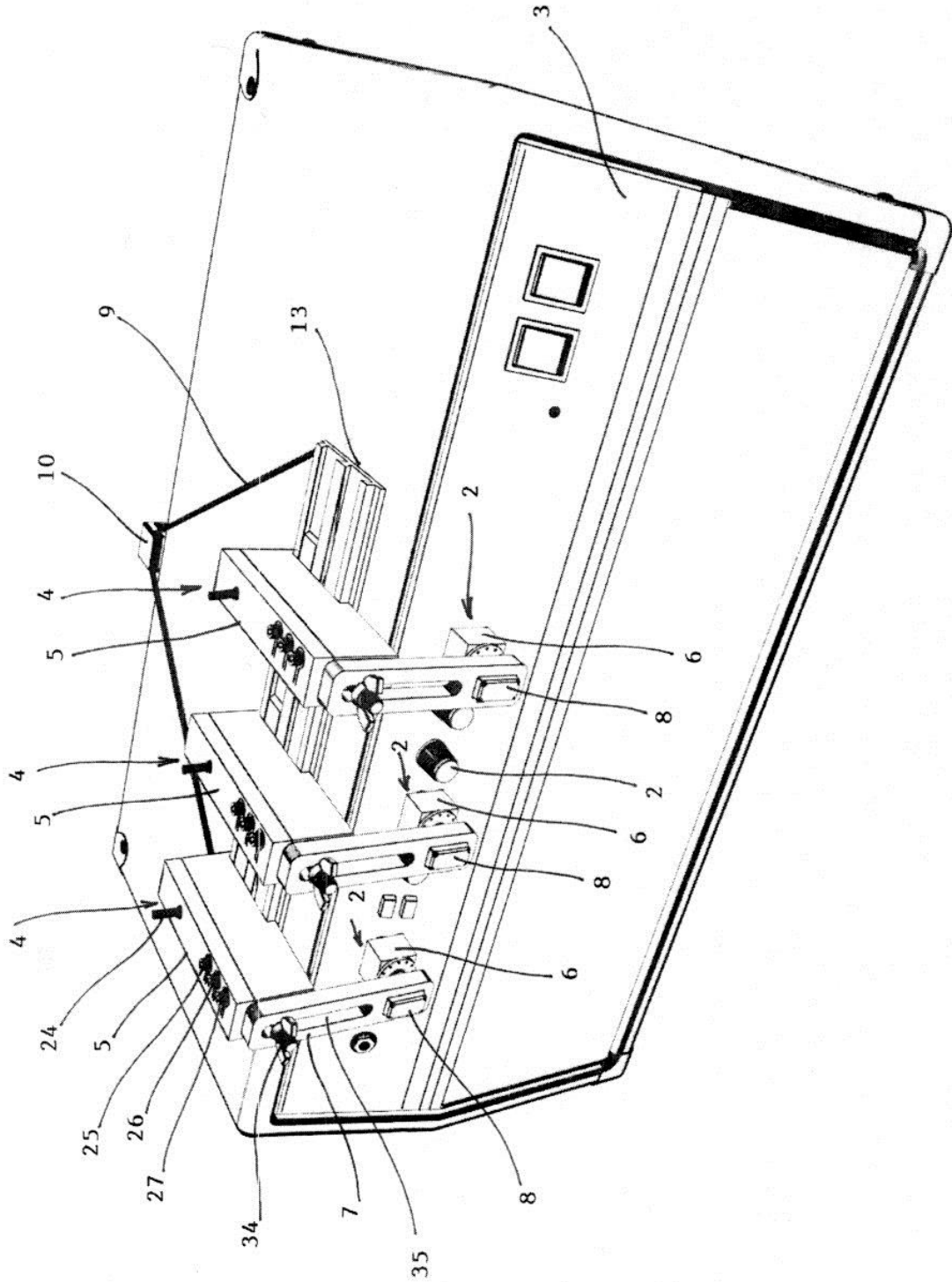
Obr. 3



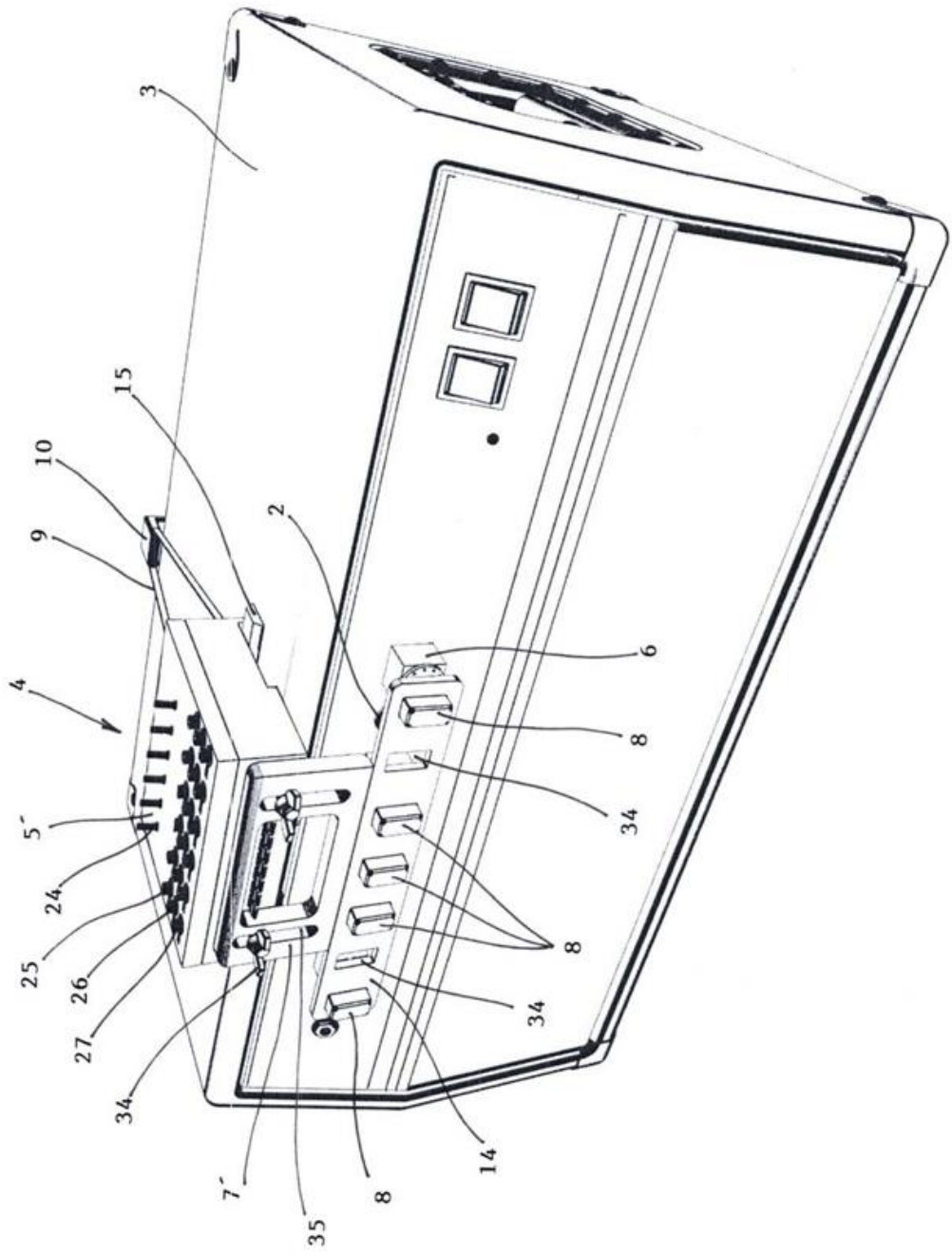
Obr. 5



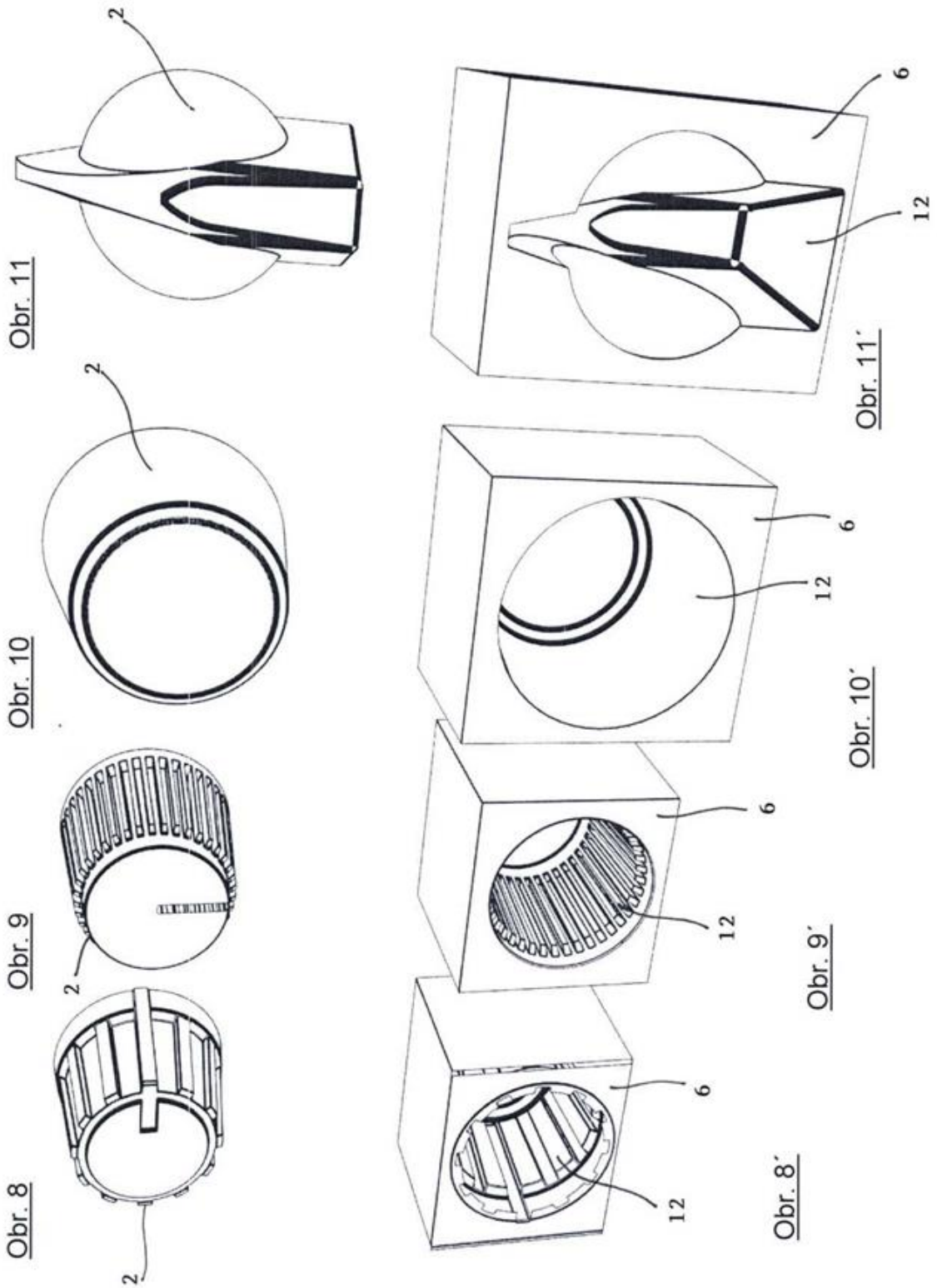
Obr. 4



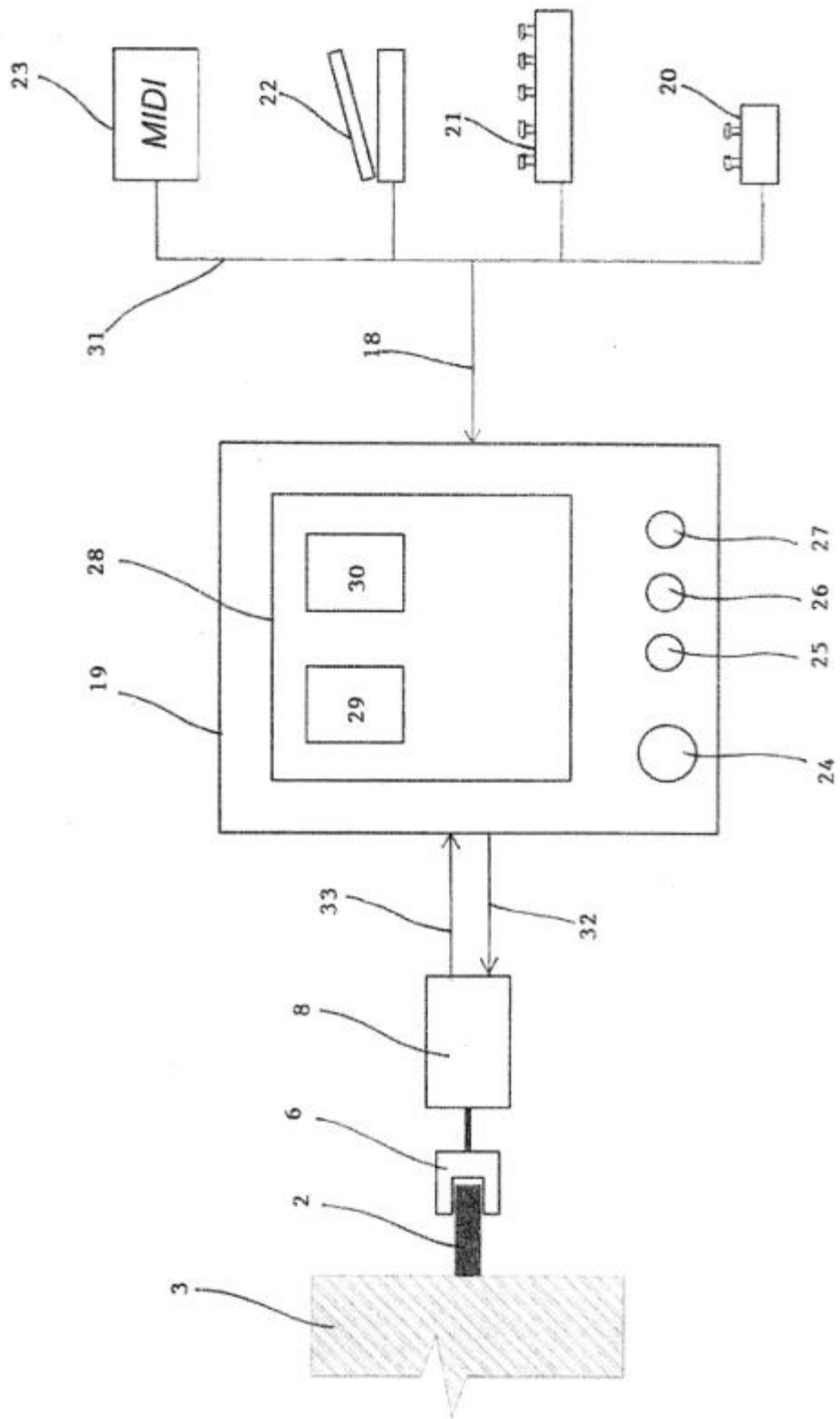
Obr. 6



Obr. 7



Obr. 8, obr. 8', obr. 9, obr. 9', obr. 10, obr. 10', obr. 11, obr. 11'



Obr. 12