



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

254554

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

A 63 H 18/12

(22) Přihlášeno 19 12 85

(21) PV 9562-85

(40) Zveřejněno 14 05 87

(45) Vydáno 15 09 88

(75)

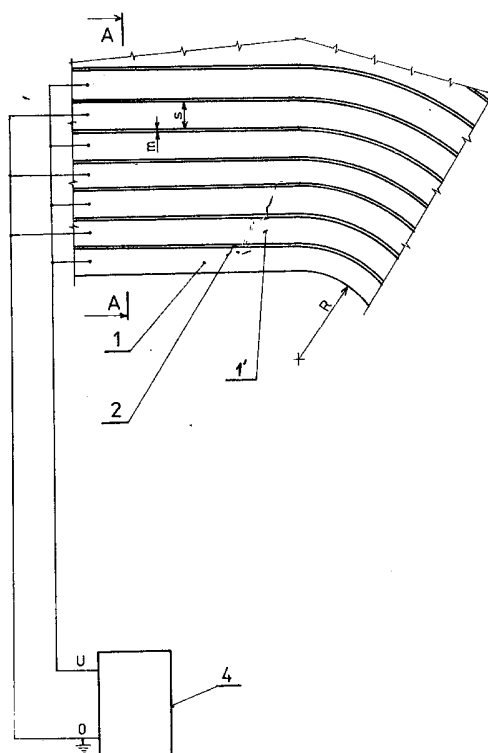
Autor vynálezu

NÁDENÍK ZBYNĚK ing., PRAHA

(54) Elektrická autodráha s proporcionálním řízením směru a rychlosti pohybu vozidel

Vynález řeší napájení vozidel elektrickou energií z roviny jízdní dráhy. Rychlost a směr jízdy lze dálkově ovládat řídicí informací obsaženou v napájecím napětí. Zařízení sestává ze soustavy sběračů umístěných na vozidle tak, že jeden sběrač proudy alespoň jedné dvojice sběračů proudů zapojené na vstup usměrňovacího můstku je umístěn na pase s jedním pólem napájení a druhý sběrač téže dvojice sběračů je umístěn na pase s druhým pólem napájení a mezi sběrnicemi výstupů usměrňovacích můstků je stále napětí přivedené na pasy.

OBR. 1



Vynález se týká elektrické autodráhy, u níž se řeší napájení a proporcionální řízení libovolně se po dráze pohybujících vozidel elektrickou energií odebíranou sběrači z jízdní plochy.

Dosud známé elektrické autodráhy umožňují pohyb vozidel pouze po předem dané dráze určené vodicí drážkou. Řídit lze pouze rychlost pohybu vozidla, pokud se jeho vodítko pohybuje v drážce. Nedostatek spočívá v nemožnosti řídit směr jízdy vozidla a v naprosté ztrátě řízení, když vodítko vyskočí z drážky.

Nedostatky výše uvedené autodráhy řeší vynález, jehož podstatou je dráha tvořená elektricky vodivými pasy konstantní šířky, které jsou vzájemně elektricky izolovány pasy stálé šířky. Podklad autodráhy je rovněž z elektricky nevodivého materiálu. Na sudé pasy je přiveden jeden pól napájení, na lichý druhý pól napájení. Minimální vnitřní poloměr dráhy je dán počtem a geometrickým uspořádáním sběračů proudu. Po dráze se pohybují vozidla, na nichž jsou umístěny sběrače proudu dosedající na dráhu. Počet sběračů a jejich geometrické uspořádání je zvoleno tak, aby při libovolném pohybu vozidla po dráze bylo alespoň mezi dvěma sběrači napětí přivedené do dráhy. Nezáleží na polaritě. Mezi dvojice sběračů jsou zapojeny usměrňovací můstky, jejichž výstupy jsou vyvedeny na sběrnici kladných pólů a sběrnici záporných pólů. Tak je zjištěno, že mezi sběrnicemi je vždy napětí z dráhy zmenšené o úbytky na diodách. Tímto napětím je napájen hnací elektromotor vozidla a dále řídící obvody a servomechanismy. Vozidla lze dálkově ovládat radiovou soupravou, informací obsaženou v napájecím napětí, nebo jiným vhodným způsobem.

Uvedené řešení elektrické autodráhy umožňuje libovolný pohyb vozidel po dráze a jejich dálkové proporcionální řízení. Na modelové autodráze je jízda modelů automobilů mnohem bližší skutečnosti než u autodráhy s vodicí drážkou.

Na připojených výkresech je znázorněn příklad konkrétního provedení modelové elektrické autodráhy, v nichž na obr. 1, 2 je znázorněno provedení dráhy a způsob napájení elektrickou energií, na obr. 3 je nakresleno geometrické uspořádání sběračů proudu a zapojení usměrňovacích můstků, na obr. 4 je jiné provedení sběračů a zapojení usměrňovacích můstků, na obr. 5 je znázorněn způsob dálkového ovládání vozidel pomocí modulovaného napájecího napětí a na obr. 6, 7, 8 je konkrétní provedení modelu vozidla.

Dráha pro modely automobilů je tvořena elektricky vodivými pasy 1, 1' oddělenými elektricky nevodivými pasy 2. Podklad dráhy 3 je rovněž z elektricky nevodivého materiálu. Na pasy 1, 1' je ze zdroje 4 přivedeno modulované elektrické napětí 15. Modulaci pro řízení tří vozidel vytváří kodér 13. Časové šířky y_1 až y_6 a z nich vyplývající nastavení servomechanismů 11, 12 je určeno polohou ovládacích potenciometrů 14. Potenciometry P_1 , P_2 (1. a 2. kanál) ovládají první vozidlo, další dvojice potenciometrů ovládá druhé vozidlo atd. Obecně je počet řídících kanálů kodéru roven dvojnásobku vozidel. Na modelu vozidla 17 jsou umístěny dle obr. 3 sběrače proudu 5. Na sběrače proudu 5 jsou zapojeny vstupy usměrňovacích můstků 6. Aby mezi sběrnicemi 7, 8 bylo vždy napětí, je nutno splnit následující podmínky:

$$D \leq 2(s-d)$$

$$r \geq s + 2m + d$$

$$d < m$$

$$s \gg m$$

kde D je roztečný průměr sběračů proudu 5

s je šířka pasů 1, 1'

m je šířka pasů 2

d je průměr sběračů proudu 5.

Minimální vnitřní poloměr dráhy R závisí na volbě hodnot s , m , d , D .

Minimální poloměr R vychází pro

$$D = 2 (s - d)$$

Ze sběrnice 7, 8 se odebírá napájecí napětí pro hnací elektromotor a dále napájecí napětí stabilizované a filtrované v obvodu 9 pro přijímač 10 a serva 11, 12. Hnací elektromotor je kromě vysokofrekvenčního odrušení také odrušen tak, aby nebyl zkreslen průběh modulovaného napájecího napětí 15 (sníženého o úbytky na diodách), které je přivedeno na vstup řídicího signálu 16 přijímače 10. Na prvním vozidle je pro řízení využit 1. a 2. kanál přijímače 10, na druhém se využívá 3. a 4. kanál atd. Pro konkrétní provedení vychází velikost modelu automobilu 17 shodná s velikostí modelů na dráze s vodicí drážkou. Celková šířka dráhy je dána počtem vozidel s nároky na možnost pohybu modelů automobilů po dráze. Na obr. 4 je jiné provedení sběračů. Aby mezi sběrnici 7, 8 bylo při jízdě vozidla stále napětí, musí být:

$$b = \frac{1}{2} \frac{m + s}{\cos \alpha}$$

$$a = \frac{m + d}{\cos \alpha}$$

$$a + b \leq 2s + m - d$$

$$d < m$$

$$s \gg m$$

$$\alpha \geq 45^\circ$$

Pro dráhu tvořenou pouze přímkami pasy 1, 1' vyhoví $\alpha = 45^\circ$. Pro dráhu s pasy 1, 1' do oblouku je třeba $\alpha = 45^\circ$, úhel je ovšem omezen vztahem

$$a + b \leq 2s + m - d$$

Výhodou je použití pouze čtyř usměrňovacích můstků, je však třeba sedm sběračů proudu.

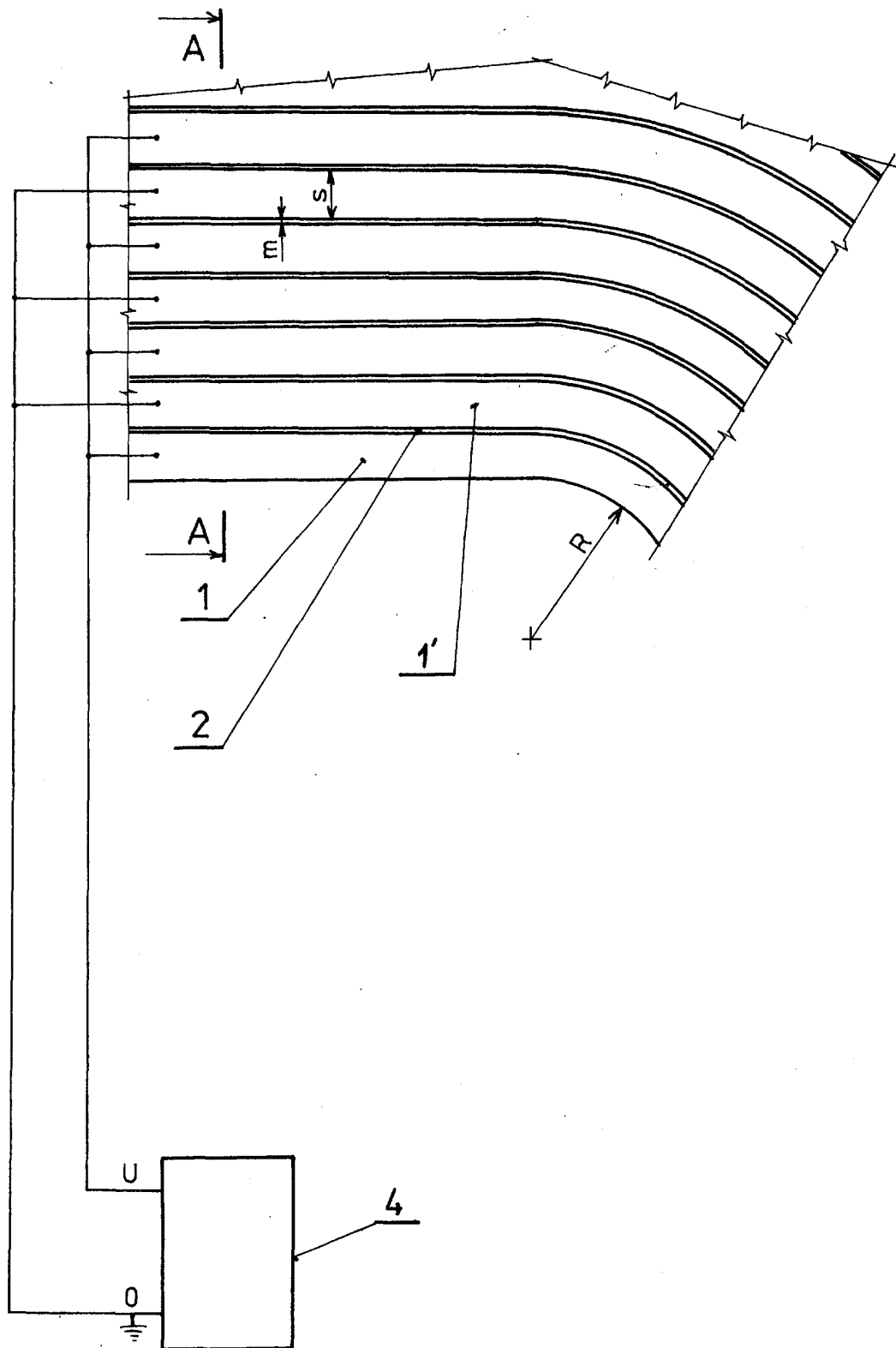
Další možnost využití vynálezu je pohon vozidel elektrickou energií všude tam, kde lze zabránit úrazu elektrickým proudem dotykem na pasy 1, 1', zajistit dostatečnou čistotu jízdní plochy a zamezit zkratu mezi pasy různých polarit. To by pak přineslo úsporu akumulátorových baterií a nabíjecích stanic.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Elektrická autodráha s proporcionálním řízením směru a rychlosti pohybu vozidel, tvořená jednak elektricky vodivými pasy a jedním či druhým pólem napájení vedle sebe, jednak elektricky nevodivými pasy, které izolují elektricky vodivé pasy opačných polarit, a která je dále tvořena soustavou dvojic sběračů proudu z dráhy umístěných na spodku vozidla, přičemž každá dvojice sběračů je zapojena na vstup jednoho usměrňovacího můstku, vyznačená tím, že jeden sběrač proudu (5) alespoň jedné dvojice sběračů proudu zapojené na vstup usměrňovacího můstku (6) je umístěn na pase (1) s jedním pólem napájení a druhý sběrač (5) téže dvojice sběračů je umístěn na pase (1') s druhým pólem napájení a mezi sběrnici (7, 8) výstupů usměrňovacích můstků (6) je stále napětí přivedené na pasy (1, 1')

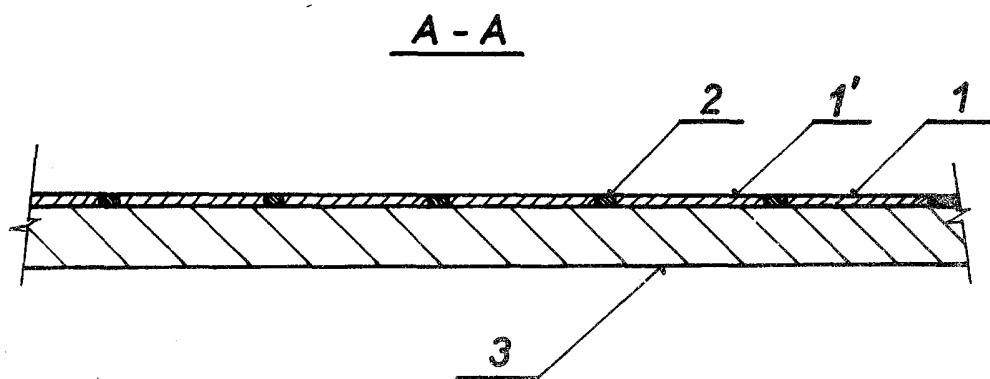
254554

OBR. 1

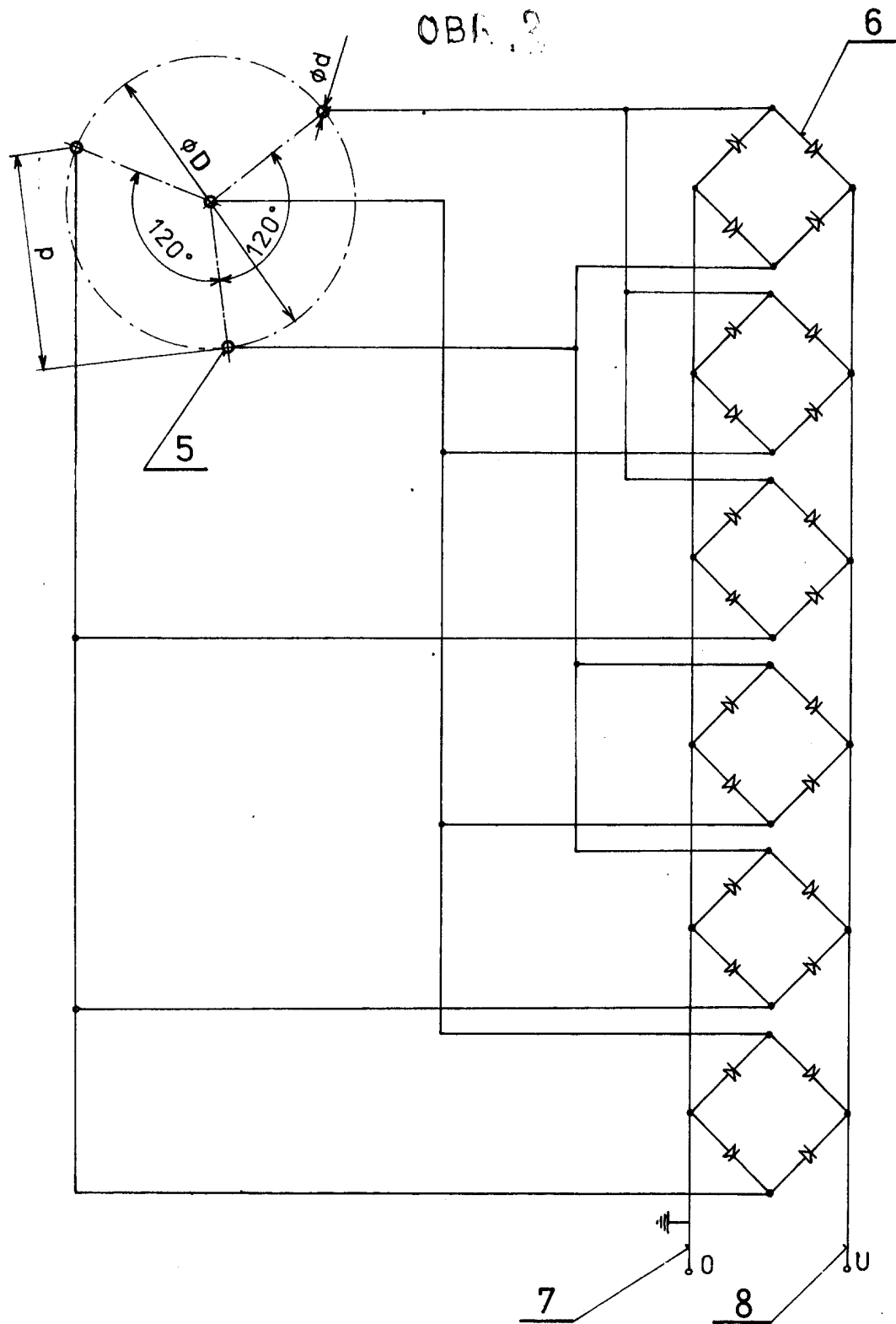


254554

OBR. 2

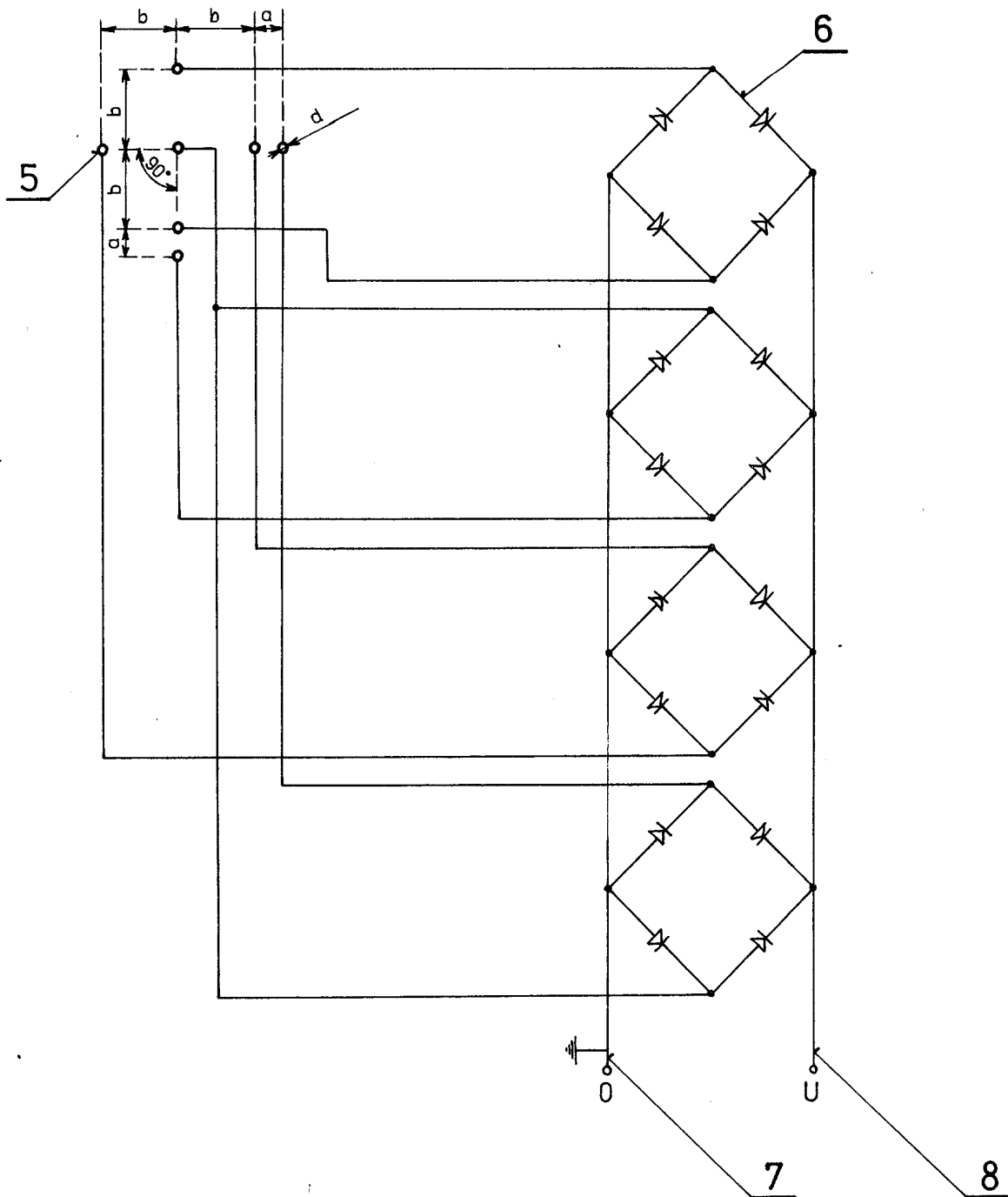


254554

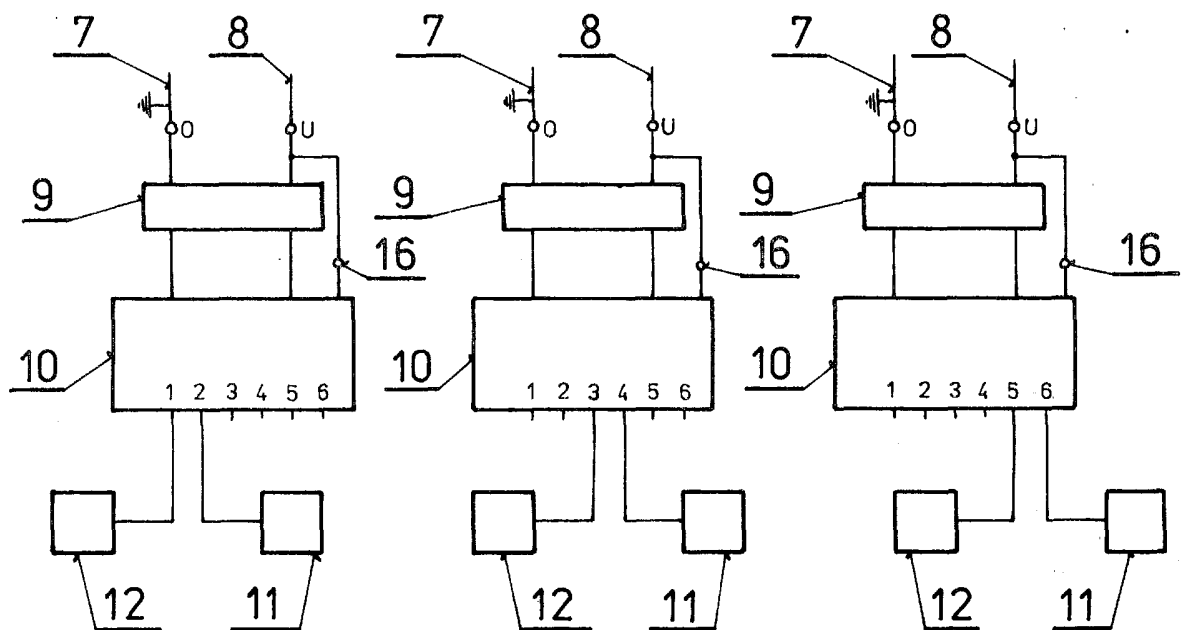
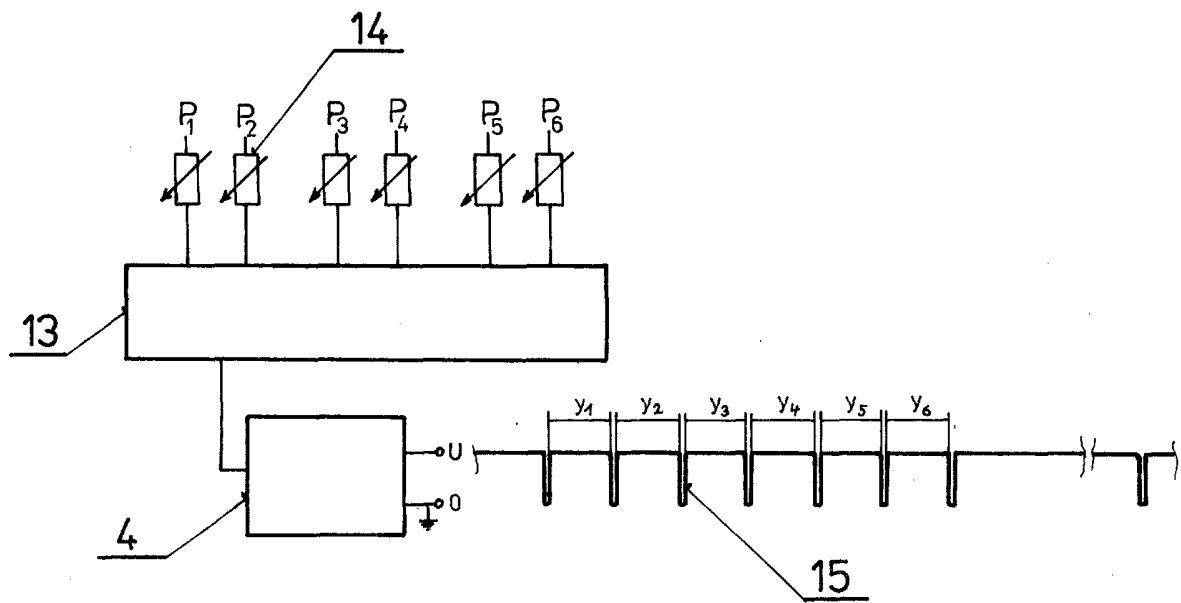


254554

OBR. 4

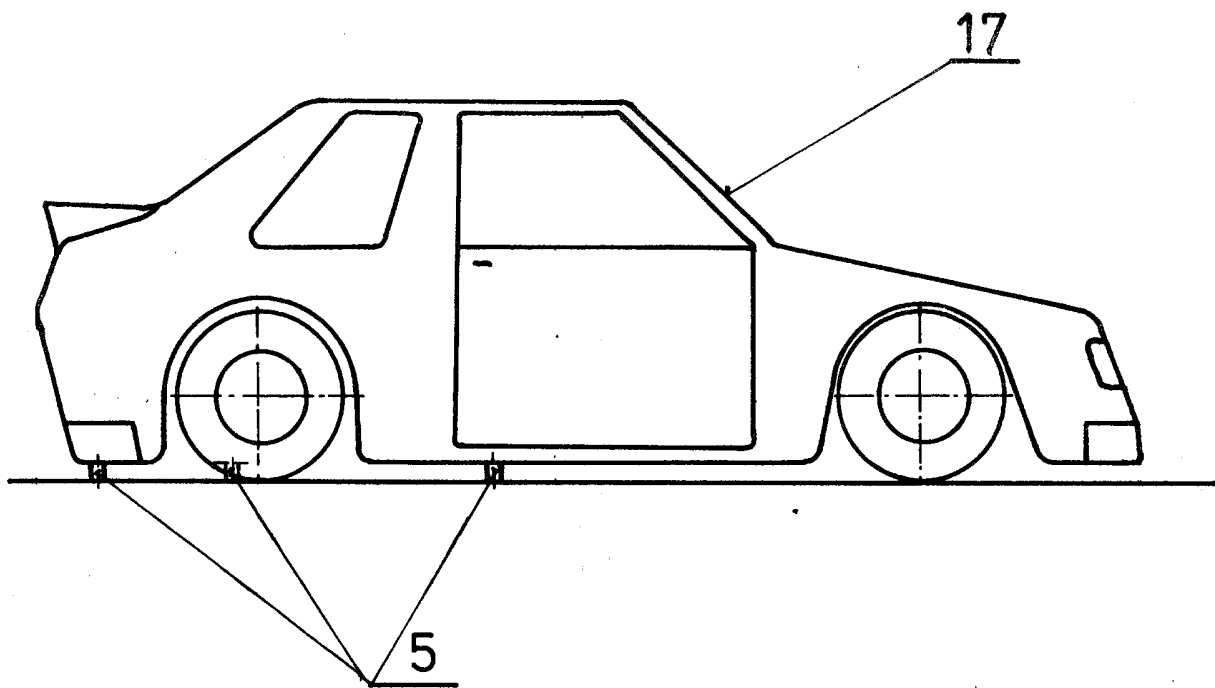


OBR. 5



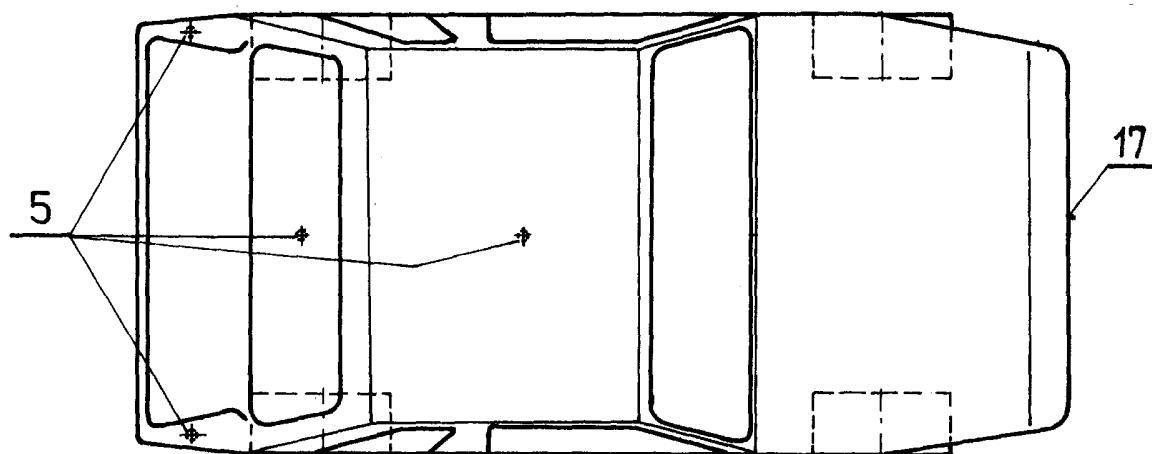
254554

OBR. 6



254554

OBR. 7



254554

OBR. 8

