

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **227120**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **410984**

(51) Int.Cl.
A63C 9/088 (2012.01)

(22) Data zgłoszenia: **16.01.2015**

(54)

Układ zdalnego sterowania wiązaniami narciarskimi

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

18.07.2016 BUP 15/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.10.2017 WUP 10/17

(73) Uprawniony z patentu:

**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI
I POMIARÓW PIAP, Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

TADEUSZ GOSZCZYŃSKI, Warszawa, PL

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Piotr Adamczyk

PL 227120 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ zdalnego sterowania wiązaniami narciarskimi, umożliwiający narciarzowi bezprzewodowe oddziaływanie na stan w jakim znajdują się te wiązania.

Od wielu lat powszechnie znane i używane są wiązania narciarskie których siłę wypięcia ustawia się przed jazdą, dopasowując ją do cech osobniczych narciarza, a czasem także do warunków na stoku. W opisie patentowym US5150913 ujawniono wiązania narciarskie które mogą być wypięte bezprzewodowo po uruchomieniu nadajnika znajdującego się w rękojeści kijka narciarskiego. Jednakże to rozwiązanie ma na celu zwiększenie komfortu zdejmowania nart i koncentruje się głównie na zabezpieczeniu przycisku aktywacyjnego wspomnianego nadajnika przed uruchomieniem go podczas jazdy. Z kolei amerykański opis patentowy US3528672 ujawnia rozwiązanie awaryjnego świadomego wypinania wiązań, gdy jadący narciarz poczuje się zagrożony. Publikacja ta koncentruje się głównie na konstrukcji wiązania, natomiast zagadnienie bezprzewodowej aktywacji mechanizmu wypinającego jest tam jedynie zasygnalizowane. Publikacja EP3006094 ujawnia rozwiązanie służące do uwalniania snowboardzisty od deski snowboardowej w warunkach zagrożenia, składające się z bezprzewodowego nadajnika sygnału wyzwającego, odbiornika sygnału z tego nadajnika oraz złącza co najmniej jednego paska mocującego but snowboardzisty do deski. Złącze to może być rozpięte pod wpływem detonacji mikroładunku wybuchowego, zainicjowanej sygnałem z odbiornika po odebraniu sygnału wyzwającego z nadajnika. Powszechnie wiadomo, że sprawni i doświadczeni narciarze ustawiają sobie większą niż przeciętna siłę wypięcia wiązań, co umożliwia im pokonywanie trudnych tras z dużą prędkością, ale jednocześnie grozi poważnymi urazami gdy jednak dojdzie do upadku.

Celem wynalazku było zwiększenie bezpieczeństwa jazdy na nartach poprzez dopasowywania siły wypięcia wiązań do aktualnych warunków jazdy.

Cel taki spełnia układ według wynalazku, który zawiera zespół sterująco-nadawczy, obsługiwany przez narciarza i umieszczony w rękojeści kijka narciarskiego, oraz parę wiązań narciarskich, w której każde wiązanie ma co najmniej jeden mechanizm wykonawczy zmieniający stan wiązania oraz co najmniej jeden zespół odbiorczo-sterujący komunikujący się bezprzewodowo z zespołem sterująco-nadawczym za pośrednictwem promieniowania elektromagnetycznego. Zespół sterująco-nadawczy zawiera nadajnik sygnału bezprzewodowego, blok zasilania elementów tego zespołu oraz przycisk aktywacyjny, zaś zespół odbiorczo-sterujący zawiera odbiornik sygnału ze wspomnianego nadajnika oraz blok zasilania elementów tego zespołu i mechanizmu wykonawczego. Wynalazek polega na tym, że mechanizm wykonawczy jest mechanizmem zmieniającym siłę wypięcia wiązania, zespół sterująco-nadawczy ma nadajnik sygnału transmisji danych oraz zawiera generator sygnału nośnego, generator kodu i modulator sygnału aktywacyjnego, natomiast zespół odbiorczo-sterujący umieszczony jest w obudowie wiązania i ma odbiornik sygnału transmisji danych oraz zawiera dekodery sygnału aktywacyjnego, sumator cyfrowy i przetwornik cyfrowo-analogowy. Przycisk aktywacyjny połączony jest z wejściem sterującym bloku zasilania zespołu sterująco-nadawczego, wejście modulatora sygnału aktywacyjnego połączone jest z wyjściem generatora kodu i z wyjściem generatora sygnału nośnego, a wyjście modulatora sygnału aktywacyjnego połączone jest z wejściem nadajnika. Wyjście odbiornika połączone jest z wejściem dekodera sygnału, wyjście dekodera sygnału połączone jest z wejściem sumatora cyfrowego, zaś wyjście sumatora cyfrowego połączone jest z wejściem przetwornika cyfrowo-analogowego, którego wyjście połączone jest z wejściem sterującym mechanizmu wykonawczego. W jednym, z wariantów układu według wynalazku wiązanie narciarskie zawiera sprężynę, zaś mechanizm wykonawczy zawiera przetwornik elektro-mechaniczny z elementem wykonawczym, którego ruch wpływa na stan napięcia sprężyny wiązania narciarskiego. W innym wariantcie układ według wynalazku zawiera dodatkowo co najmniej jeden optoelektroniczny czujnik szybkości ruchu narty względem śniegu, przy czym wyjście czujnika szybkości połączone jest z wejściem sumatora cyfrowego.

Układ według wynalazku znacznie zwiększa bezpieczeństwo uprawiania narciarstwa, dzięki świadomemu dopasowywaniu czułości wiązań narciarskich do aktualnych warunków terenowych i automatycznemu ograniczaniu siły wypięcia wiązań podczas jazdy z małą prędkością.

Przedmiot wynalazku w przykładzie realizacji został poniżej szczegółowo opisany i przedstawiony schematycznie na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny układu według wynalazku, fig. 2 przedstawia bardziej szczegółowo zespół sterująco-nadawczy układu, zaś fig. 3 przedstawia bardziej szczegółowo jego zespół odbiorczo-sterujący.

Układ według wynalazku zawiera zespół sterująco-nadawczy 1 obsługiwany przez narciarza oraz parę wiązań narciarskich 2 mocujących but narciarski 3 do narty 4. Każde wiązanie 2 ma co najmniej jeden mechanizm wykonawczy 5 oraz co najmniej jeden zespół odbiorczo-sterujący 6, komunikujący się bezprzewodowo z zespołem sterująco-nadawczym 1. Mechanizm wykonawczy 5 jest mechanizmem zmieniającym siłę wypięcia wiązania 2. Zespół sterująco-nadawczy 1 umieszczony jest w rękojeści kijka narciarskiego 7 i zawiera generator sygnału nośnego 8, generator kodu 9, modulator sygnału aktywacyjnego 10, przycisk aktywacyjny 11, nadajnik 12 emitujący bezprzewodowy sygnał transmisji danych 13 oraz baterijny lub akumulatorowy blok zasilania 14, zasilający w energię elektryczną elementy zespołu sterująco-nadawczego 1. Linie zasilające na rysunku oznaczono liniami przerywanymi, podczas gdy linie sygnałowe – liniami ciągłymi. Przycisk aktywacyjny 11 połączony jest z wejściem sterującym zespołu zasilania 14 i jego wciśnięcie powoduje doprowadzenie energii elektrycznej do pozostałych elementów zespołu 1 i ich uruchomienie. Dzięki temu w przypadku planowanych gwałtownych ewolucji narciarz może na czas ich trwania zwiększyć siłę wypinania wiązań by nieoczekiwane ich zadziałanie nie spowodowało groźnego w skutkach upadku. Jednocześnie elementy elektryczne zastosowane w układzie sterowania mogą jedynie korygować działanie standardowego bezpiecznego mechanicznego systemu wiązań narciarskich. Wejście modulatora 10 połączone jest z wyjściem generatora kodu 9 i z wyjściem generatora sygnału nośnego 8. Wyjście modulatora 10 połączone jest z wejściem nadajnika 14. Zespół odbiorczo-sterujący 6 umieszczony jest w obudowie wiązania 2 i zawiera odbiornik 15 bezprzewodowego sygnału transmisji danych 13, dekodery sygnału aktywacyjnego 16, sumator cyfrowy 17, przetwornik cyfrowo-analogowy 18 oraz blok zasilania 19, który zasilą w energię elektryczną pozostałe elementy zespołu 6 i mechanizm wykonawczy 5. Wyjście odbiornika 15 bezprzewodowego sygnału transmisji danych 13 połączone jest z wejściem dekodera 16, zaś wyjście dekodera 16 połączone jest z wejściem sumatora cyfrowego 17. Wyjście sumatora cyfrowego 17 połączone jest z wejściem przetwornika cyfrowo-analogowego 18, którego wyjście połączone jest z wejściem sterującym mechanizmu wykonawczego 5. W opisywanym przykładzie realizacji wiązanie 2 zawiera sprężynę 20, której opór trzeba pokonać aby nastąpiło wypięcie buta narciarskiego 3 z wiązania 2. Mechanizm wykonawczy 5 zawiera przetwornik elektromechaniczny, na przykład miniaturowy silnik elektryczny z przekładnią, wyposażony w element wykonawczy 21, którego przemieszczenie wpływa na stan napięcia sprężyny 19 wiązania 2. W opisywanym przykładzie sygnał aktywacyjny 13 emitowany przez nadajnik 12 jest sygnałem o częstotliwości radiowej i zawiera zmodulowany w modulatorze 10 kod cyfrowy zapisany wcześniej w generatorze kodu 9 w postaci np. numeru seryjnego wiązania. Dzięki zastosowaniu generatora kodu 9 i dekodera 16 ogranicza się ryzyko zdalnej i niezamierzonej zmiany czułości wypięcia wiązań 2 u innego narciarza znajdującego się w pobliżu i wykorzystującego analogiczny układ sterowania. Ponieważ wiele poważnych złamań następuje podczas upadku na postoju lub transmisji danych 13 połączone jest z wejściem dekodera 16, zaś wyjście dekodera 16 połączone jest z wejściem sumatora cyfrowego 17. Wyjście sumatora cyfrowego 17 połączone jest z wejściem przetwornika cyfrowo-analogowego 18, którego wyjście połączone jest z wejściem sterującym mechanizmu wykonawczego 5. W opisywanym przykładzie realizacji wiązanie 2 zawiera sprężynę 20, której opór trzeba pokonać aby nastąpiło wypięcie buta narciarskiego 3 z wiązania 2. Mechanizm wykonawczy 5 zawiera przetwornik elektro-mechaniczny, na przykład miniaturowy silnik elektryczny z przekładnią, wyposażony w element wykonawczy 21, którego przemieszczenie wpływa na stan napięcia sprężyny 19 wiązania 2. W opisywanym przykładzie sygnał aktywacyjny 13 emitowany przez nadajnik 12 jest sygnałem o częstotliwości radiowej i zawiera zmodulowany w modulatorze 10 kod cyfrowy zapisany wcześniej w generatorze kodu 9 w postaci np. numeru seryjnego wiązania. Dzięki zastosowaniu generatora kodu 9 i dekodera 16 ogranicza się ryzyko zdalnej i niezamierzonej zmiany czułości wypięcia wiązań 2 u innego narciarza znajdującego się w pobliżu i wykorzystującego analogiczny układ sterowania. Ponieważ wiele poważnych złamań następuje podczas upadku na postoju lub podczas bardzo wolnej jazdy, układ według wynalazku może zawierać dodatkowo co najmniej jeden optoelektroniczny czujnik szybkości 22, mierzący szybkość ruchu narty 4 względem śniegu. Wyjście czujnika szybkości 22 połączone jest z wejściem sumatora cyfrowego 17 i dzięki temu przy małej prędkości jazdy następuje automatyczne zmniejszenie naciągu sprężyny 19, nawet gdy narciarz wymusza jego zwiększenie przyciskiem 11.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zdalnego sterowania wiązaniami narciarskimi, zawierający zespół sterująco-nadawczy, umieszczony w rękojeści kijka narciarskiego, oraz parę wiązań narciarskich, w której każde wiązanie ma co najmniej jeden mechanizm wykonawczy zmieniający stan wiązania oraz co najmniej jeden zespół odbiorczo-sterujący komunikujący się bezprzewodowo z zespołem sterująco-nadawczym za pośrednictwem promieniowania elektromagnetycznego, zespół sterująco-nadawczy zawiera nadajnik sygnału bezprzewodowego, blok zasilania elementów tego zespołu oraz przycisk aktywacyjny, zaś zespół odbiorczo-sterujący zawiera odbiornik sygnału ze wspomnianego nadajnika oraz blok zasilania elementów tego zespołu i mechanizmu wykonawczego, **znamienny tym**, że mechanizm wykonawczy (5) jest mechanizmem zmieniającym siłę wypięcia wiązania (2), zespół sterująco-nadawczy (1) ma nadajnik (11) sygnału transmisji danych oraz zawiera generator sygnału nośnego (8), generator kodu (9) i modulator sygnału aktywacyjnego (10), przy czym przycisk aktywacyjny (11) połączony jest z wejściem sterującym bloku zasilania (14) zespołu sterująco-nadawczego (1), wejście modulatora sygnału aktywacyjnego (10) połączone jest z wyjściem generatora kodu (9) i z wyjściem generatora sygnału nośnego (8), a wyjście modulatora sygnału aktywacyjnego (10) połączone jest z wejściem nadajnika (12), natomiast zespół odbiorczo-sterujący (6) umieszczony jest w obudowie wiązania (2) i ma odbiornik (15) sygnału transmisji danych (13) oraz zawiera dekodery sygnału aktywacyjnego (16), sumator cyfrowy (17) i przetwornik cyfrowo-analogowy (18), przy czym wyjście odbiornika (15) połączone jest z wejściem dekodera sygnału (16), wyjście dekodera sygnału (16) połączone jest z wejściem sumatora cyfrowego (17), zaś wyjście sumatora cyfrowego (17) połączone jest z wejściem przetwornika cyfrowo-analogowego (18), którego wyjście połączone jest z wejściem sterującym mechanizmu wykonawczego (5).
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wiązanie (2) zawiera sprężynę (20), zaś mechanizm wykonawczy (6) zawiera przetwornik elektro-mechaniczny z elementem wykonawczym (21), którego ruch wpływa na stan na napięcia sprężyny (20) wiązania (2).
3. Układ według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że zawiera dodatkowo co najmniej jeden optoelektroniczny czujnik szybkości (22) ruchu narty (4) względem śniegu, przy czym wyjście czujnika szybkości (22) połączone jest z wejściem sumatora cyfrowego (17).

Rysunki

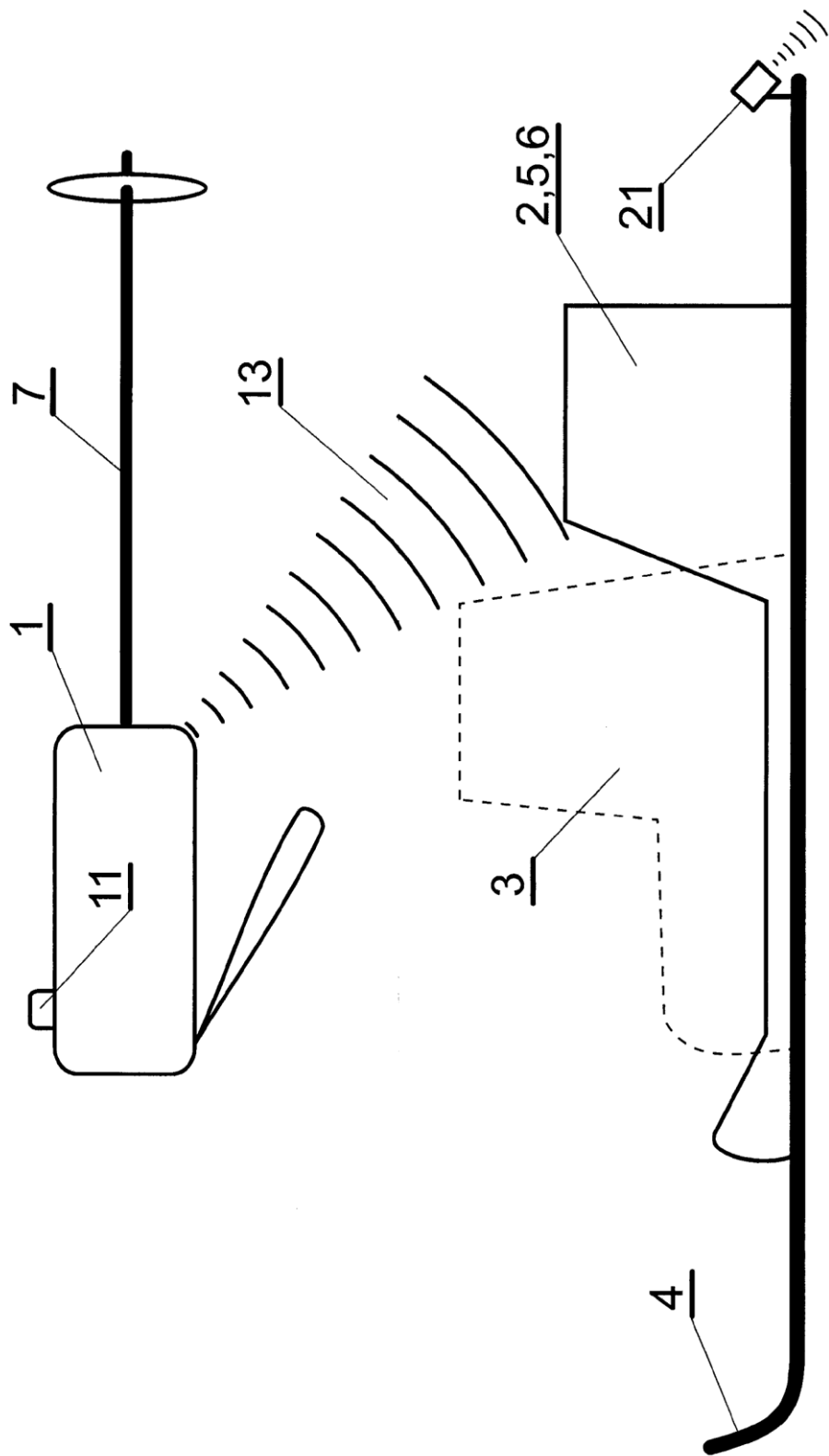


Fig.1

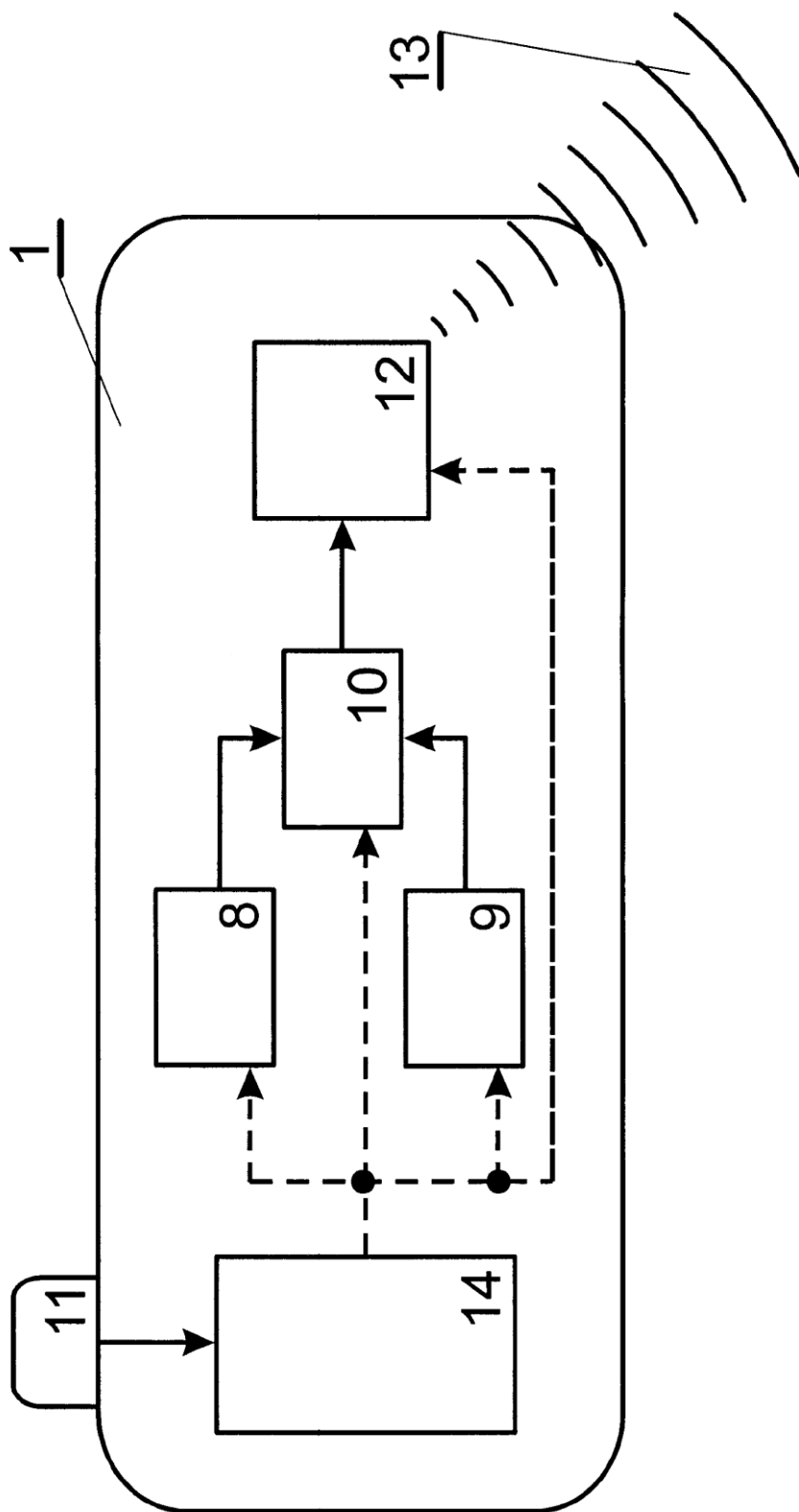


Fig.2

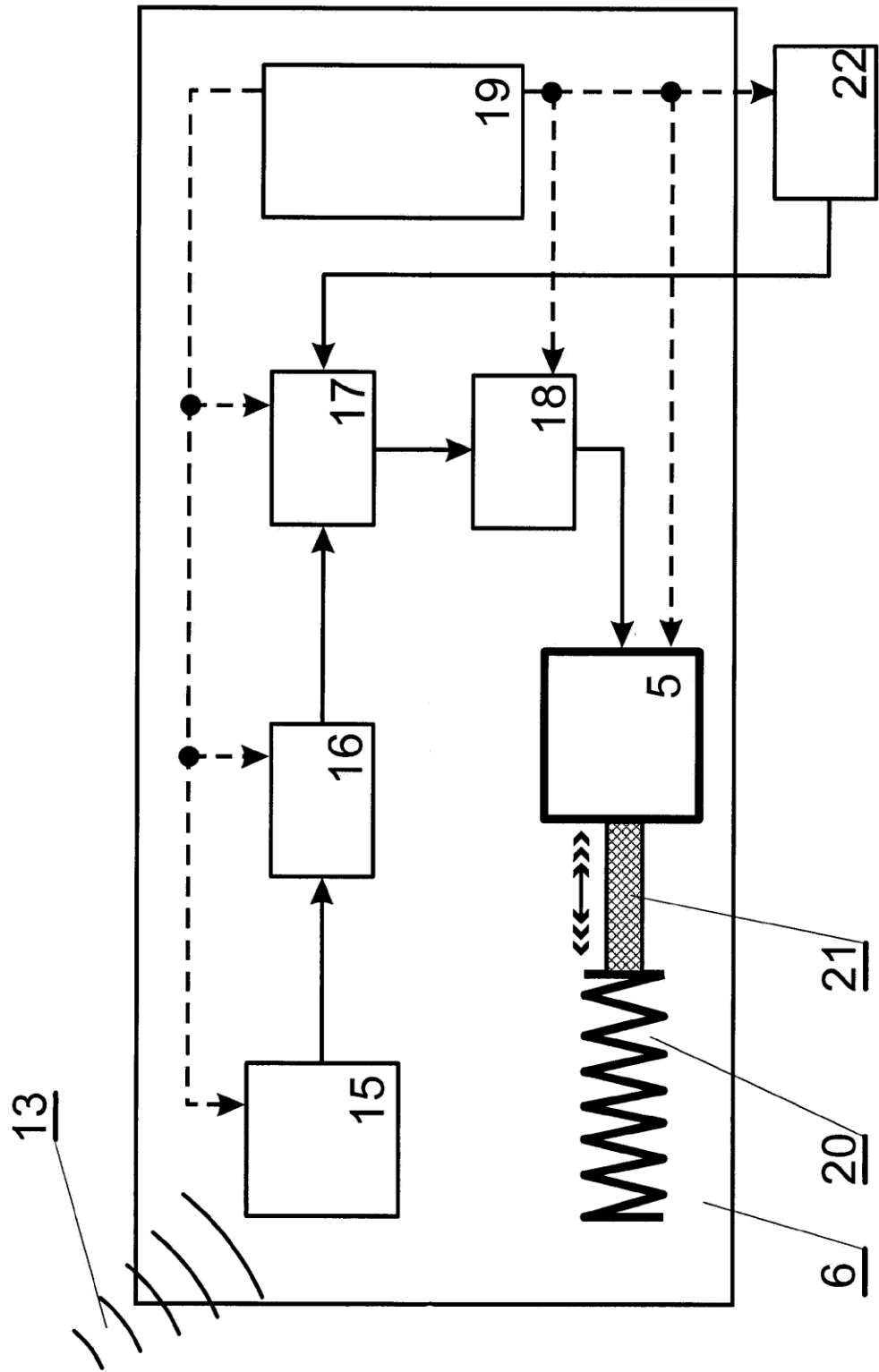


Fig.3

