

KAISERLICHES PATENTAMT.



PATENTSCHRIFT

— № 162708 —

KLASSE 51 *d.*

AUSGEBEN DEN 25. SEPTEMBER 1905.

M. WELTE & SÖHNE IN FREIBURG I. BADEN.

Vorrichtung an mechanischen Tasteninstrumenten zur Abstufung des Tastenanschlages.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 21. Mai 1904 ab.

Erfindungsgegenstand ist eine Vorrichtung an mechanisch spielbaren Tasteninstrumenten, durch welche in vollkommener Weise die Anschlagstärke der Tasten abgestuft werden kann.

Man hat bereits Vorrichtungen, durch die die Tonstärke des Gesamtspiels verändert werden kann, doch eignen sich diese teilweise nicht für die Verwendung bei mechanischen 10 Tasteninstrumenten, oder sie sind nicht unabhängig vom Windverbrauch. Bei Einstellung der Vorrichtung auf eine gewisse Tonstärke wird diese nicht erreicht, wenn beispielsweise mehrere Tasten angeschlagen 15 werden, da diese entsprechend mehr Wind gebrauchen, so daß ihr Anschlag auf Kosten der Tonstärke vonstatten geht. Würden andererseits weniger Tasten angeschlagen und die Vorrichtung zur Erzielung einer bestimmten Tonstärke nicht entsprechend ver- 20 stellt, so erzeugte der im Überfluß vorhandene Wind eine größere Tonstärke, als beabsichtigt.

Bei dem Gegenstand der vorliegenden Erfindung dagegen soll, sobald einmal die Vorrichtung für eine gewünschte Tonstärke eingestellt 25 worden ist, sich der Windverbrauch der Anzahl der angeschlagenen Tasten sofort anpassen, so daß unabhängig von der Anzahl der angeschlagenen Tasten die gewünschte 30 Tonstärke erhalten bleibt.

Die Vorrichtung ist in den Fig. 1 und 2 dargestellt. Es zeigen Fig. 1 einen Schnitt durch den Hauptbalg, Steuerungsbalg und Regelungsbalg, Fig. 2 einen Schnitt durch 35 einzelne Relais zur Einschaltung und Aus-

schaltung der Forte-, Piano-, Crescendo- und Mezzofortewirkung.

Im Balg *a* (Fig. 1) wird in bekannter Weise stets gleichbleibendes Vakuum erzeugt. Von dem Hauptbalg *a* gehen Windleitungen *b* 40 aus, die durch je einen regelbaren Schieber *c* mehr oder weniger geöffnet bzw. ganz geschlossen werden können. Dieser Schieber befindet sich zwischen dem Hauptbalg *a* und einem Regelungsbalg *d*, der wiederum mit 45 dem Relais der Klaviatur in Verbindung steht.

Schieber *c* und Regelungsbalg *d* sind in ihren Bewegungen dadurch voneinander abhängig gemacht, daß sie mit einem Seilzuge, 50 der über eine Rolle *g* geführt ist, miteinander verbunden sind. Der Schieber *c* öffnet sich also weiter, sobald sich der Boden des Regelungsbalges *d* senkt, d. h., sobald mehr 55 Töne erklingen als bei der kurz vorhergehenden Stellung des Regelungsbalges. Die Rolle *g* sitzt an einem Steuerungshebel oder, wie bei der dargestellten Ausführungsform, an der unteren, beweglichen Klappe *f* eines 60 Steuerungsbalges *e*. Die verschiedenen Stellungen des Steuerungsbalges oder Steuerungshebels ergeben eine verschiedene Höhenstellung der Rolle *g* und bedingen durch die 65 davon abhängige, verschiedene Stellung des Regelungsbalges *d* und Schiebers *c* die verschiedenen Tonstärken des Tasteninstrumentes.

Befindet sich beispielsweise der Steuerungshebel oder die untere Klappe *f* des Steuerungsbalges in ihrer tiefsten Stellung, so bedeutet dieses die Pianostellung. Der Schieber *c* 70

wird dabei den Kanal *b* ein wenig geöffnet lassen, so daß der Regelungsbalg *d* vom Hauptbalg *a* angesaugt werden kann. Dadurch hebt sich aber der Boden des Regelungsbalges *d*, so daß durch Vermittlung des Seilzuges der Schieber *c* tiefer herabsinkt und den Kanal *b* verschließt. Der Stellung des Steuerungshebels oder Steuerungsbalges entspricht also eine ganz bestimmte Stellung des Regelungsbalges, in diesem Falle die Pianostellung und ein ganz bestimmtes Vakuum. Je nach der Anzahl der angeschlagenen Tasten wird sich nun der Boden des Regelungsbalges *d* senken und infolgedessen der Schieber *c* heben, so daß durch den Kanal *b* der Windverbrauch für die Anzahl der angeschlagenen Tasten bei der Pianostellung geregelt wird.

Wird dagegen durch das Relais der Steuerungsbalg *e* angesaugt oder sonstwie der Steuerungshebel gehoben, so folgt im Augenblick der Schieber *c* dieser Bewegung nach aufwärts, gibt also den Kanal *b* frei. Infolgedessen wird der Regelungsbalg *d* angesaugt, wodurch sich der Schieber *c* wieder senkt und in einer ganz bestimmten Stellung den Kanal *b* wieder verschließt.

Jeder Stellung des Steuerungsbalges *e* entspricht wieder eine ganz bestimmte Stellung des Regelungsbalges, also auch eine ganz bestimmte Tonstärke. Auch bei jeder beliebigen Stellung des Regelungsbalges *d* wird sich der Schieber *c* wieder je nach der Anzahl der angeschlagenen Tasten öffnen und so den Windverbrauch regeln.

Auf diese Weise läßt sich die Tonstärke durch einfaches Verstellen des Steuerungsbalges *e* bzw. eines Steuerungshebels verändern. Praktischerweise wird man an dem Steuerungsbalg Anschläge vorsehen zum Halten des Steuerungsbalges in einer bestimmten Lage, um auf diese Weise bestimmte Abstufungen erzielen zu können.

In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel einer solchen Haltevorrichtung gezeigt, und zwar besteht sie aus einem kleinen Balg *h*, dessen bewegliche Klappe mit einem Anschlag *i* versehen ist. Dieser Anschlag greift, sobald der Balg *a* angesaugt ist, in beliebig angeordnete Nasen am Steuerungsbalge *e*, so daß derselbe so lange in dieser Lage gehalten wird, bis der Balg *h* wieder außer Tätigkeit tritt. Auf diese Weise läßt sich beispielsweise die Tonstärke auf Mezzoforte einstellen.

Die Art und Weise der Bewegung des Steuerungsbalges *e* ist eine verschiedene. Er kann beispielsweise ganz allmählich luftleer gemacht werden. Dann tritt ein langsames Steigen des Regelungsbalges oder entsprechend ein langsames Ansteigen der Tonstärke ein,

ein Crescendo. Der Balg kann aber auch plötzlich angesaugt werden, was eine Fortewirkung zur Folge hat. Dasselbe gilt natürlich auch umgekehrt vom Forte zum Piano. 65

Der Steuerungsbalg *e* wird durch ein besonderes Abstufungsrelais beeinflusst, dessen Einrichtung aus Fig. 2 hervorgeht. Dieses Abstufungsrelais besteht aus einem Relais *r*¹ für plötzlichiges Forte, einem Relais *r*² für plötzlichiges Piano, einem Relais *r*³ für Crescendo und einem Relais *r*⁴ zum Auslösen des Crescendo. Die Relais *r*⁵ und *r*⁶ finden bei der Erzielung einer Mezzofortewirkung Verwendung und sind dazu bestimmt, den mit Anschlag versehenen Balg *h* anzusaugen bzw. auszulösen. 75

Die Verbindung zwischen Abstufungsrelais und Steuerungsbalg *e* geht aus den Fig. 1 und 2 hervor. Aus der Ventilkammer *h*¹ des Relais *r*¹ (Forte) führt ein weiteres Rohr *l* unmittelbar zum Steuerungsbalg *e*. Vom Relais *r*² (Piano) führt dagegen ein engeres Rohr *m* zu einem kleinen Ventilbalg *n*, das am Steuerungsbalge *e* die Öffnung *o* abschließt. Das Relais *r*³ (Crescendo) steht mit dem Steuerungsbalge *e* durch ein ganz enges Rohr *p* in Verbindung. 85

Die Wirkungsweise dieser Relais ist folgende: 90

Soll plötzlichiges Forte erzeugt werden, so tritt das Forterelais *r*¹ in Tätigkeit und saugt durch Rohr *l* den Steuerungsbalg *e* plötzlich leer. Dadurch wird der Schieber *c* schnell geöffnet und der Regelungsbalg *d* von dem Hauptbalge *a* kräftig angesaugt. Mit Forte zugleich wird stets Crescendo beeinflusst, so daß, sobald das Forteloch im Notenblatte vorüber ist, der Steuerungsbalg durch das Crescendorelais in Fortestellung gehalten wird. 100

Soll Piano eintreten, so wird das Pianorelais *r*² in Tätigkeit gesetzt. Dieses macht das Ventilbälgchen *n* durch die Leitung *m* luftleer. Die Öffnung *o* im Steuerungsbalg wird dadurch geöffnet und der Steuerungsbalg *e* schnell aus der Fortestellung in die Pianostellung zurück. Gleichzeitig mit Piano wird immer das Decrescendorelais *r*⁴ beeinflusst, so daß das Crescendo, welches bisher den Steuerungsbalg in der Fortsetzung erhalten hat, ausgelöst wird. 110

Soll Crescendowirkung erzeugt werden, so tritt das Crescendorelais *r*³ in Tätigkeit und saugt den Steuerungsbalg *e* durch das engere Rohr *p* allmählich leer. Soll Decrescendo erzeugt werden, so wird die Crescendowirkung durch das Relais *r*⁴ ausgelöst und der Steuerungsbalg *e* füllt sich durch das Rohr *p* allmählich wieder mit Außenluft und geht langsam in die Pianostellung zurück. 120

Zur Erzeugung von Mezzoforte dient das

Relais r^5 . Dieses saugt den Balg h aus, wodurch der Anschlag i in die Bahn des Steuerungsbalges e gerät. Kurz darauf wird das Forterelais in Tätigkeit gesetzt, durch
 5 welches der Steuerungsbalg e so weit zusammengesaugt wird, bis er gegen den Anschlag i anliegt. Von dem gleichzeitig in Tätigkeit getretenen Crescendorelais wird er dort selbst gehalten. Soll wiederum Piano
 10 eintreten, so werden Mezzoforte und Crescendorelais ausgelöst durch die Relais r^6 und r^4 und Pianorelais r^2 tritt in Wirksamkeit.

Soll vom Mezzoforte durch Crescendo zum Piano übergegangen werden, so wird Mezzoforte und Crescendo ausgelöst und der
 15 Steuerungsbalg e geht langsam in seine Pianostellung zurück. Soll vom Mezzoforte durch Crescendo zum Forte übergegangen werden, so wird nur Mezzoforte ausgelöst und das Crescendo saugt den Steuerungsbalg
 20 bis in die Fortestellung.

Soll vom Forte plötzlich zum Mezzoforte übergegangen werden, so wird erst Mezzoforte eingeschaltet, dadurch der Anschlag i
 25 in die Bahn des Steuerungsbalges e geschoben, dabei Crescendo ausgelöst und das Pianorelais in Tätigkeit gesetzt.

Soll vom Forte durch Decrescendo zum Mezzoforte übergegangen werden, so wird
 30 Mezzoforte eingeschaltet, Crescendo ausgelöst, dann geht der Steuerungsbalg e allmählich bis zu dem Anschlag i des Balges h zurück. Auf diese Art können die verschiedensten Wirkungen erzielt werden.

35 Der Steuerungsbalg e kann auch anstatt auf pneumatischem Wege durch mechanische Mittel bewegt werden, indem beispielsweise der Steuerungsbalg e durch Hand- oder Fußhebel verstellt wird.

40 Der Steuerungsbalg kann überhaupt in Wegfall kommen; alsdann wird die Rolle g unmittelbar vom Fuß oder von der Hand bewegt.

Um die oben beschriebene pneumatische Vermittelung des Steuerungsbalges e durch die Notenrolle einleiten zu können, besitzt das Relais folgende Einrichtung:

Oberhalb des Relais r^1 (Forteventil) befindet sich eine Membran q , die zwei übereinander
 50 liegende Kammern u und s bildet. Die obere Kammer s ist durch eine Bohrung t mit der Ventilkammer k^1 verbunden, welche ihrerseits durch die Rohrleitung l mit dem Steuerungsbalg e in Verbindung steht. Von der unteren
 55 Kammer u führt eine Bohrung v zu der benachbarten Ventilkammer k^2 (Kammer der Pianoventile).

Sobald nun die Ventilkammer k^1 durch Emporschnellen des Doppelventils ausgesaugt wird, so wird auch der Raum s angesaugt
 60 und verhindert, daß das Ventil wieder fallen kann, wenn auch die ursprüngliche Kraft, die das Doppelventil gehoben hat, zu wirken aufhört. Das Ventil wird so lange in der Höhe gehalten, bis durch das benachbarte
 65 Relais die untere Kammer u ausgesaugt wird und somit die Membran im Gleichgewicht ist.

Dadurch ist erreicht, daß man im Notenblatt nur kurze Öffnungen vorzusehen braucht, um lang anhaltende Wirkungen hervorzu-
 70 bringen.

Um während des Spielens bei pneumatischer Beeinflussung des Steuerungsbalges e durch oben genannte Ventileinrichtungen zu jeder
 75 Zeit das Spiel durch Handhebel eintreten lassen zu können, wird unter die Membran des Pianoventils Außenluft gelassen, so daß diese Membran, solange das Handspiel in Wirkung ist, in die Höhe geworfen bleibt und dadurch verhindern wird, daß die Forte-
 80 ventile vom Notenblatte aus beeinflußt werden können.

Der Steuerungsbalg e wird dann genau dem mechanischen auf ihn ausgeübten Drucke
 85 folgen.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung an mechanischen Tasteninstrumenten zur Abstufung des Tasten-
 90 anschlages, dadurch gekennzeichnet, daß der Regelungsbalg (d) mittels über eine Rolle (g) geführten Seilzuges bzw. mittels Winkel oder Hebelübertragung mit einem Schieber (c) in Verbindung steht, welcher
 95 den Verbindungskanal (b) zwischen Regelungsbalg (d) und Hauptbalg (a) mehr oder weniger öffnet.

2. Eine Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch 1, bei welcher die
 100 Rolle (g) für den Seilzug zwischen Regelungsbalg (d) und Schieber (c) an einem verstellbaren Steuerungshebel oder Steuerungsbalg (e) befestigt ist.

3. Bei einem mechanischen Tasten-
 105 instrument nach Anspruch 1 und 2 eine Vorrichtung zum pneumatischen Einstellen und Auslösen des Steuerungsbalges (e), dadurch gekennzeichnet, daß im zugehörigen Relais die Räume (s, u) oberhalb und
 110 unterhalb einer mit dem Ventil verbundenen Membran (q) mit den Ventilkammern (k^1, k^2, \dots) mittels der Kanäle (t, v, \dots) in Verbindung stehen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Fig. 1.

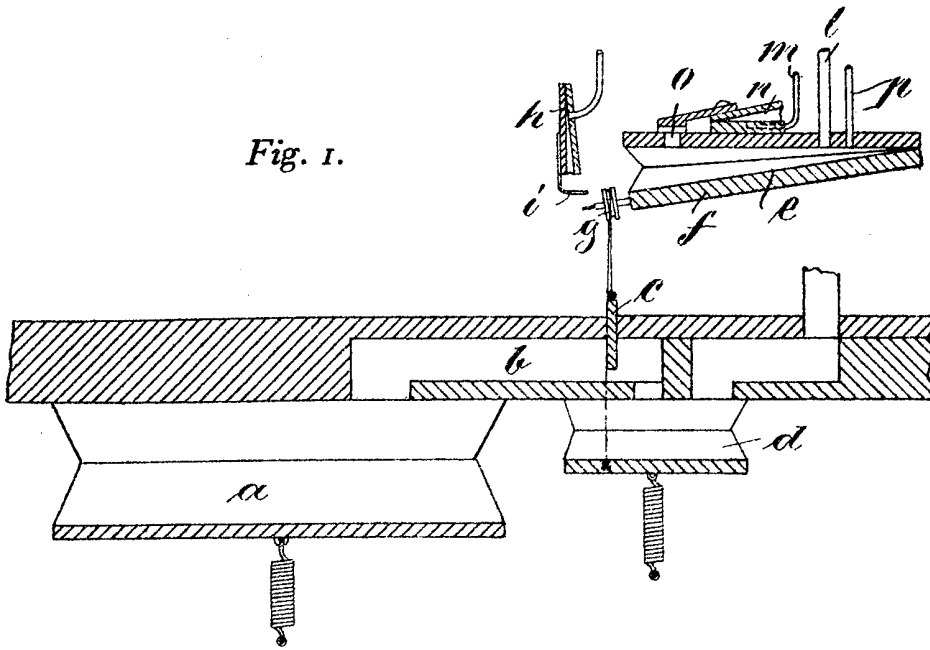
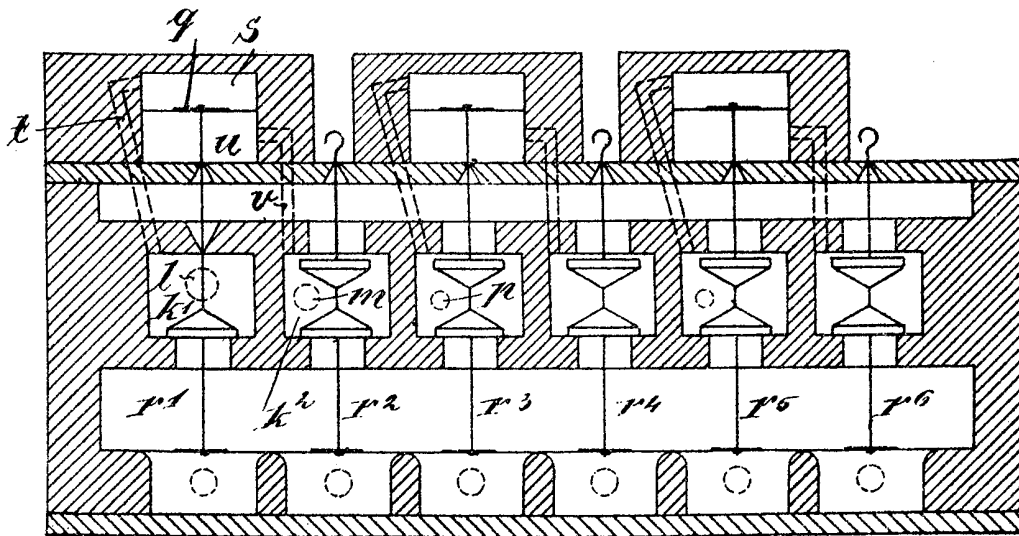


Fig. 2.



Zu der Patentschrift

№ 162708.