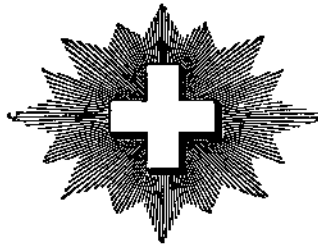


EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

Patent Nr. 12167

12. März 1896, 7¹/_a Uhr, p.

Klasse 53

Emil WELTE, in NEW-YORK (Ver. St. von Nord-Amerika).

Pneumatisches Musikinstrument.

Vorliegende Erfindung betrifft ein pneumatisches Musikinstrument, bei welchem für die Register und die Klappen, bezw. Ventile der Tonwerkzeuge (Pfeifen etc.) je eine pneumatische, d. h. durch Luft, bezw. sogen. Orgelwind aktivierte Mechanik vorgesehen ist. Hierbei besitzt das Instrument eine Windlade, welche sich über die Registermechanik und die Mechanik der Ventile der Tonwerkzeuge erstreckt, sowie unterhalb jener einen Auslaßkasten und Kanäle, welche von den Registermechanismen und den Mechanismen der Ventile der Tonwerkzeuge nach den Registern und Ventilen der Tonwerkzeuge gehen. Ferner hat das Instrument Luftbälge, sogenannte Pneumatiks, welche durch die Registermechanik betätigt werden können und welche passend mit den Ventilen der Tonwerkzeuge kombiniert sind.

In den beiliegenden Zeichnungen ist ein derartiges Instrument in einer Ausführungsform dargestellt, und zwar ist:

Fig. 1 ein vertikaler Querschnitt durch die Windlade und den Saugkasten eines mechanischen Musikinstrumentes, welcher eine Abteilung der pneumatischen Registermechanik und die Verbindung derselben mit der bezüglichen Spielvorrichtung (perforiertes Notenblatt und Taste) zeigt;

Fig. 2 ist ein Grundriß, welcher die Anordnung der pneumatischen Mechanik für die Register und der pneumatischen Mechanik für die Tonwerkzeuge mit Bezug auf die Kanäle zur Verbindung dieser Mechanismen mit der Windlade, bezw. dem Auslaßkasten veranschaulicht;

Fig. 3 und 4 sind vertikale Längsschnitte nach Linie 3-3, bezw. 4-4 der Fig. 2.

A ist die Windlade, nach welcher Luft unter Druck aus den Bälgen und aus welcher die Luft unter Druck nach den pneumatischen Mechanismen, Kanälen, Registern und Ventilen der Tonwerkzeuge strömen kann.

Die Lade A ist unterhalb der nach den Tonerzeugungsorganen, resp. Tonwerkzeugen S (Flöten, Pfeifen etc.) gehenden Kanäle angeordnet und erstreckt sich über die pneumatischen Mechanismen, die Pneumatiks (Luftbälge) der Register und die Diaphragmen der Ventile der Tonwerkzeuge, wobei entsprechend der Anzahl der Reihen von diesen Tonwerkzeugen eine größere oder kleinere Anzahl von Registern in dem Instrument angeordnet ist. Immer, wenn eine der Flöten oder Pfeifen ertönen soll, müssen die Pneumatiks (Bälge) des bezüglichen Registers auseinander gesperrt sein und das

Ventil des betreffenden Tonwerkzeuges geöffnet werden, damit die nötige Quantität Luft aus der Windlade eintreten und den Ton in dem Werkzeug erzeugen kann. Zu diesem Zwecke sind Kanäle B^1 vorgesehen, welche die Verbindung zwischen den pneumatischen Mechanismen B mit den verschiedenen Registern herstellen, wobei diese Mechanismen B in einer Reihe mit den pneumatischen Mechanismen C für die Ventile der Tonwerkzeuge angeordnet sind. Je eine Registermechanik B ist für je zwei Registerkanäle vorgesehen und je eine Mechanik C für jeden Kanal C^1 zur Beeinflussung der Ventile der Tonwerkzeuge, wie aus Fig. 2 deutlich ersichtlich.

Die pneumatischen Mechanismen für die Register und für die Ventile der Tonwerkzeuge befinden sich in dem mittleren centralen Teile der Windlade A ; die Tonwerkzeuge sind in passender Weise zu beiden Seiten der bezüglichen pneumatischen Mechanismen angeordnet. Der Auslaßraum oder -Kasten ist mit den Ventildiaphragmen und Pneumatiks verbunden, wie aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich, und durch besondere Leitungen e , e^2 mit einem mechanischen Notenblatt, bezw. mit Handtasten (wie in Fig. 1 dargestellt) verbunden, damit das Instrument mechanisch und auch von Hand gespielt werden kann, wobei natürlich immer die jeweilig nicht benutzten Leitungen geschlossen sind. Da die Windlade sich über die pneumatischen Mechanismen B und C und über die Pneumatiks und Diaphragmen der Ventile der Tonwerkzeuge erstreckt, so ist sie verhältnismäßig groß, während der Auslaßkasten E , welcher sich nur im Bereich der pneumatischen Mechanismen B und C befindet, relativ klein ist. Auf diese Weise kann die Windlade alle Mechanismen und einzelnen Tonwerkzeuge gleichmäßig und sicher mit der nötigen Luft versorgen.

Was nun die *pneumatische Mechanik für die Register* anbelangt, so ist hierbei jedes Register durch einen besondern Kanal B^1 mit seinem pneumatischen Mechanismus verbunden (Fig. 3). Jeder Mechanismus B besitzt zwei ventilartige Organe, von denen das eine lediglich zur Führung dient, während das andere als Arbeitsorgan dient, und deren Stangen

durch einen sich gegen die reglierbaren Anschläge b legenden oscillierenden Doppelhebel b^1 gehoben werden können, welcher letzterer sich auf eine oberhalb des Auslaßkastens E befestigte Platte b^2 stützt. Jedes jener Organe besteht aus zwei gewöhnlichen Ventilen b^3 , b^4 , welche mit ihren Grundflächen einander zugekehrt auf der bezüglichen Stange sitzen, und einem Diaphragma b^5 , welches mit dem unteren Ende der Stange verbunden ist und über einer Kammer sich befindet, welche mit dem mechanischen Notenblatt, bezw. der Taste durch eine Leitung e verbunden ist. Seitlich vom Diaphragma befindet sich ein kleiner Kanal b^6 , welcher die Kammer unter dem Diaphragma mit dem Auslaßraum E verbindet. Das arbeitende Organ der pneumatischen Mechanik dient dazu, die bezüglichen Registerkanäle B^1 zu öffnen, bezw. zu schließen, während das führende Organ keine Verbindung mit irgend einem Kanal hat, sondern nur mit der Windlade und dem Auslaßkasten und zur Unterstützung der Bewegung, bezw. Führung des arbeitenden Organes dient, welches, wenn in die Tiefstellung gebracht, die Kommunikation zwischen Registerkanal und Auslaßraum herstellt und dadurch eine Reihe von Pneumatiks resp. Bälgen B^2 bethätigt, und zwar kommt auf je ein Tonwerkzeug in der durch das Register beherrschten Reihe von Tonwerkzeugen ein solcher Balg. Alle zu einem Register gehörigen Bälge stehen bei Tiefstellung des Arbeitsorgans gleichzeitig unter dem Einflusse des Winddrucks in der Lade A und des geringeren Luftdrucks im Auslaßraum E , so daß ihre Bethätigung rasch erfolgen kann. Jeder derselben steht vermittelt eines gegabelten Armes b^* mit einem der Ventile der von dem Registerkanal B^1 beherrschten Reihe von Tonwerkzeugen in Kombination derart, daß das bezügliche Ventil durch den Balg in seiner Schließstellung gehalten werden kann, so daß keines der zu dem Register gehörigen Tonwerkzeuge zum Tönen gebracht werden kann, wenn die Bälge des Registers infolge der Einwirkung der pneumatischen Mechanik B zusammengezogen sind. Sollen die Registerbälge B^2 in ihre normale, d. h. gesperrte, bezw.

auseinander gezogene Lage zurückgebracht werden, so daß die Ventile der Tonwerkzeuge geöffnet und die letzteren zum Tönen gebracht werden können, so wird Luft in eine der Leitungen e eingelassen, und zwar bei mechanischer Bethätigung des Instrumentes dadurch, daß das perforierte Notenblatt bei seiner Bewegung mit einem seiner Löcher über die Einmündungsstelle der bezüglichen Leitung in dem am Notenblatt anliegenden Durchlaßkörper T zu stehen kommt, bei Bethätigung des Instrumentes von Hand dadurch, daß die angehobene Taste T^1 die von ihr überdeckte Öffnung eines nach der bezüglichen Leitung führenden Kanals t freigiebt, so daß Luft unter eines der Diaphragmen b^5 strömen kann. Hierdurch wird das Arbeitsorgan (in Fig. 3 das linke) gehoben, so daß die Verbindung des Registerkanals B^1 mit dem Auslaßraum unterbrochen wird; gleichzeitig kann sich das (rechte) Führungsorgan mit dem bezüglichen Diaphragma nach unten senken, so daß die Organe der Mechanik die in Fig. 1 gezeichnete Lage einnehmen. Das Register ist somit gegen den Raum E abgeschlossen; die Bälge desselben werden durch ihre Federn expandiert, so daß nunmehr auch die Ventile der ganzen zu dem Register gehörigen Reihe von Tonwerkzeugen geöffnet werden können. Sobald irgend eines der Register durch seinen Mechanismus bethätigt, bezw. gegen die Windlade geschlossen wird, so halten die Bälge desselben die Ventile der ganzen zu dem Register gehörigen Reihe von Tonwerkzeugen in der Schließstellung und verhüten, daß irgend eines derselben ertönt, während irgend eines der unter dem Einfluß der übrigen Register stehenden Tonwerkzeuge zum Tönen gebracht wird. Ist keines der Register in Aktion, wie es bei speziellen Forte-Partien eines Musikstückes vorkommen kann, dann sind alle Register offen, und jedes beliebige der Tonwerkzeuge kann zum Tönen gebracht werden.

Was nun die *pneumatische Mechanik für die Ventile der Tonwerkzeuge* anbelangt, so sind hiebei Mechanismen C vorgesehen (in Fig. 4 sind zwei solche mit entgegengesetzter Einstellung in die gleiche Ebene gerückt darge-

stellt), welche in Ruhestellung die zu den Ventildiaphragmen der Tonwerke führenden Kanäle C^1 mit dem Auslaßkasten, in Arbeitstellung mit der Windlade verbinden. Jeder Mechanismus C besitzt ein Abschlußorgan, welches zwei besondere Ventilkörper d hat, die an der bezüglichen Verbindungsstange mit ihren Grundflächen einander zugekehrt sitzen derart, daß durch den einen Ventilkörper die obere und durch den andern Ventilkörper die untere Öffnung des zugehörigen Kanals C^1 geöffnet und geschlossen werden kann. Das untere Ende der Verbindungsstange ist mit einem Diaphragma d^1 verbunden. Der unter dem Diaphragma befindliche Raum ist vermittelt einer besondern Leitung e^2 mit dem mechanischen Notenblatt und der bezüglichen Taste verbunden. Hierbei stellen die schmalen Seitenkanäle d^2 die Verbindung des Raumes unter dem Diaphragma d^1 mit der Auslaßkammer her. Das obere Ende der Stange jedes Abschlußorgans wird von dem freien Ende je einer Blattfeder d^3 gehalten. Sobald die atmosphärische Luft durch den Kanal e^2 von dem Notenblatt oder der Taste aus nach dem Raum unter dem Diaphragma d^1 tritt, wird das über dem bezüglichen Kanal e^2 befindliche Organ C gehoben, die Ausströmung aus dem Kanal C^1 hört auf, und es strömt Druckluft aus der Windlade nach dem Kanal C^1 , so daß ein Druckausgleich auf beiden Seiten der Diaphragmen der Ventile für die Tonwerkzeuge herbeigeführt wird, so daß die Ventile durch eine geeignete Federvorrichtung f^3 behufs Bethätigung der Tonwerkzeuge gehoben werden können, wie beispielsweise an den rechtsseitigen Ventilen in der Fig. 4 veranschaulicht ist. Sobald der atmosphärische Druck auf das Diaphragma d^1 aufhört, strömt die Luft aus dem Raum unter demselben durch den Kanal d^2 in den Auslaßraum E , und das Diaphragma sowohl als auch das Abschlußorgan C geht abwärts, so daß der obere Ventilkörper d den Kanal C^1 nach der Windlade infolge des Druckes der Luft in der letzteren abschließt. Die Zuströmung der Luft nach dem Kanal C^1 wird dadurch unterbrochen, und alle Diaphragmen der Ventile der Tonwerkzeuge werden gleichzeitig durch den in

der Windlade herrschenden Druck nach unten gepreßt, so daß die Ventile der Tonwerkzeuge gegen den Druck der bezüglichen Federn f^3 in der Schließstellung gehalten werden können.

Das Ventil F der Tonwerkzeuge besteht aus einer Stange f , einem Ventilkörper f^1 , einem verstellbaren Knaggen f^2 auf dem obern Ende der Stange, einer Schraubenfeder f^3 , welche sich einerseits gegen diesen Knaggen, anderseits gegen den Boden eines Gehäuses f^4 stützt, und einem Diaphragma f^5 , an welchem das untere Ende der Stange f befestigt ist. Der Kanal C^1 kommuniziert mit dem Raum unter einem Diaphragma f^5 , oberhalb dessen ein Polster f^6 aus Filz oder dergleichen zur Auflage für den Hubarm b^x der Bälge B^2 angeordnet ist. Die Schraubenfeder f^3 dient dazu, bei gehobenem Organ C , bezw. Druckausgleich auf beiden Seiten der Diaphragmen das Öffnen des Ventils F zu bewirken und dadurch eine rasche Bethätigung der Tonwerkzeuge herbeizuführen, wie in Fig. 4 rechts dargestellt.

In besondern Fällen, wenn zur Bethätigung der Tonwerkzeuge ein bedeutender Druck erforderlich ist, wie z. B. bei Blechinstrumenten (Trompeten etc.), wird eine modifizierte Ventilkonstruktion, wie sie in Fig. 3 und 4 am äußersten Ventil rechts veranschaulicht ist, angewendet. Und zwar ist diese Konstruktion gewählt, um die unangenehme Verlängerung der Töne, welche eine Folge des allmählichen Abnehmens der Windstärke in dem Rohrkörper des Tonwerkzeuges ist, zu verhindern. Dies wird erreicht durch die Anordnung eines Luftkanals f^x , welcher von dem Gehäuse f^4 aus durch die Deckplatte des Instrumentenrahmens hindurchgeführt ist, so daß das Gehäuse f^4 mit der atmosphärischen Luft in Verbindung steht. In diesem Falle ist an Stelle der Schraubenfeder eine Spiralfeder f^3 angeordnet, deren größere Windungen nach unten gelegt sind. Der Ventilkörper f^1 ist dann so gebildet, daß er ebensowohl den nach dem Tonwerkzeug führenden Kanal, als auch das Durchgangsloch im Boden des Gehäuses f^4 öffnen, bezw. schließen kann. Sobald also das Ventil den Kanal abgeschlossen hat, um den Ton zu unterbrechen, ist der Durchgang durch das Ge-

häuse f^4 nach außen geöffnet derart, daß die noch in dem Raum unter dem Tonwerkzeug und die in diesem selbst befindliche Druckluft entweichen kann, so daß der überschüssige Druck in dem Tonwerkzeug aufgehoben und das Nachtönen, welches durchaus störend wirkt, verhindert wird.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Pneumatisches Musikinstrument, gekennzeichnet durch eine pneumatische Mechanik für die Register und eine solche für die Ventile der Tonwerkzeuge, in Verbindung mit einer sich über die Registermechanik, die Mechanik der Ventile und die Ventile für die Tonwerkzeuge erstreckenden Windlade, einen Auslaßkasten unter der Windlade und Kanäle, welche von den Registermechanismen und den Mechanismen für die Ventile der Tonwerkzeuge nach den Registern und den Ventilen der Tonwerkzeuge gehen, sowie Luftbälge, deren Bethätigung durch die Registermechanik veranlaßt werden kann und welche passend mit den Ventilen der Tonwerkzeuge kombiniert sind;
2. Bei einem pneumatischen Musikinstrument nach Anspruch 1, eine Registermechanik, welche für jedes Register einen besondern pneumatischen Mechanismus hat, bestehend aus einem Führungsorgan und einem Arbeitsorgan und einem beide Organe verbindenden doppelarmigen Drehhebel, wobei Kanäle vorgesehen sind, welche die Windlade und den Auslaßraum mit den nach den Registern führenden Kanälen verbinden;
3. Bei einem pneumatischen Musikinstrument nach Anspruch 1 und 2, eine Registermechanik, bei welcher das Führungsorgan und das Arbeitsorgan mit einem Diaphragma verbunden und so angeordnet sind, daß die unteren Ventilkörper (b^4) sich in dem Auslaßraum (E), die oberen (b^3) sich in der Windlade (A) befinden derart, daß der Registerkanal ebensowohl nach der Windlade (A) als

auch nach dem Auslaßraum (E) geschlossen werden kann;

4. Bei einem pneumatischen Musikinstrument nach Anspruch 1—3, eine Mechanik zur Bethätigung der Ventile der Tonwerkzeuge, bestehend aus Doppelventilen, deren Stangen unten mit einem Diaphragma (d^1) verbunden sind und die zum Verschluß von Kanälen dienen, welche die Windlade, bezw. den Auslaßkasten mit den nach den Ventilen der Tonwerkzeuge führenden Kanälen verbinden, wobei auf diese Ventile durch mit den Luftbälgen der Register verbundene Gabelarme (b^*) eingewirkt werden kann, welche, wenn gehoben, das Öffnen der gleichfalls mit Diaphragmen verbundenen, unter Federdruck stehenden Ventile ermöglichen, dagegen, wenn

gesenkt, die Ventile gegen den Druck der Feder in ihrer Schließstellung halten können;

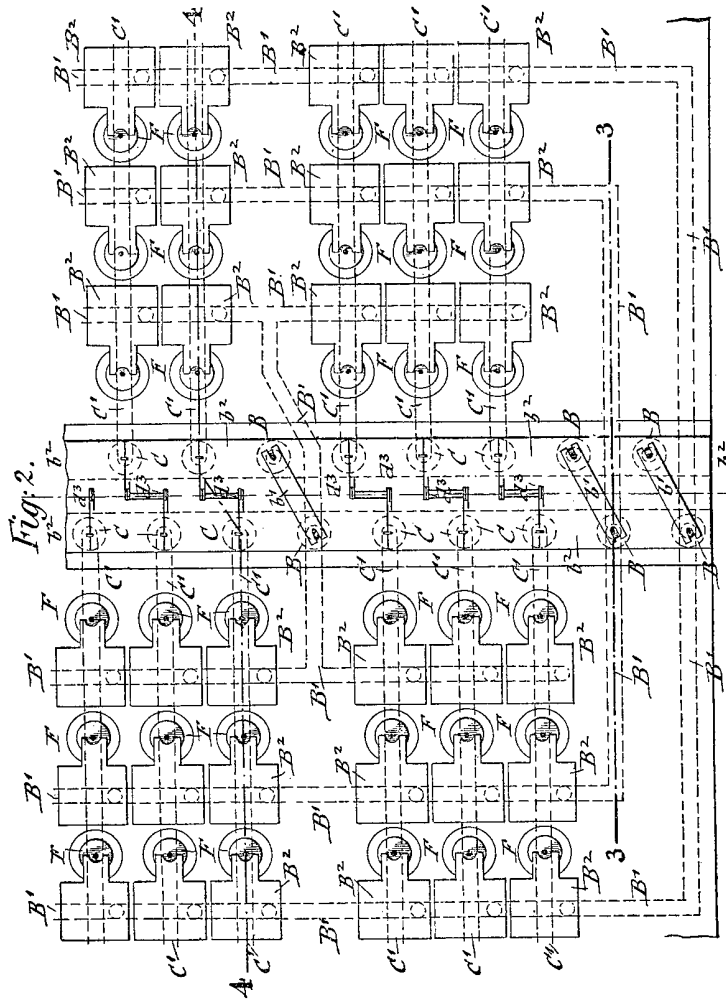
5. Bei einem pneumatischen Musikinstrument nach Anspruch 1—4, Ventile der Tonwerkzeuge mit je einem doppelt wirkenden Ventilkörper, wobei in der Deckplatte ein nach außen führender Kanal über dem Ventilkörper vorgesehen ist, welcher von dem Ventilkörper in der Hochstellung geschlossen, in der Tiefstellung dagegen geöffnet werden kann derart, daß die nach beendigtem Tone in der Kammer des Tonwerkzeugs oder dem letztern selbst befindliche Preßluft nach außen entweichen kann.

Emil WELTE.

Vertreter: E. BLUM & Cie., in ZÜRICH.

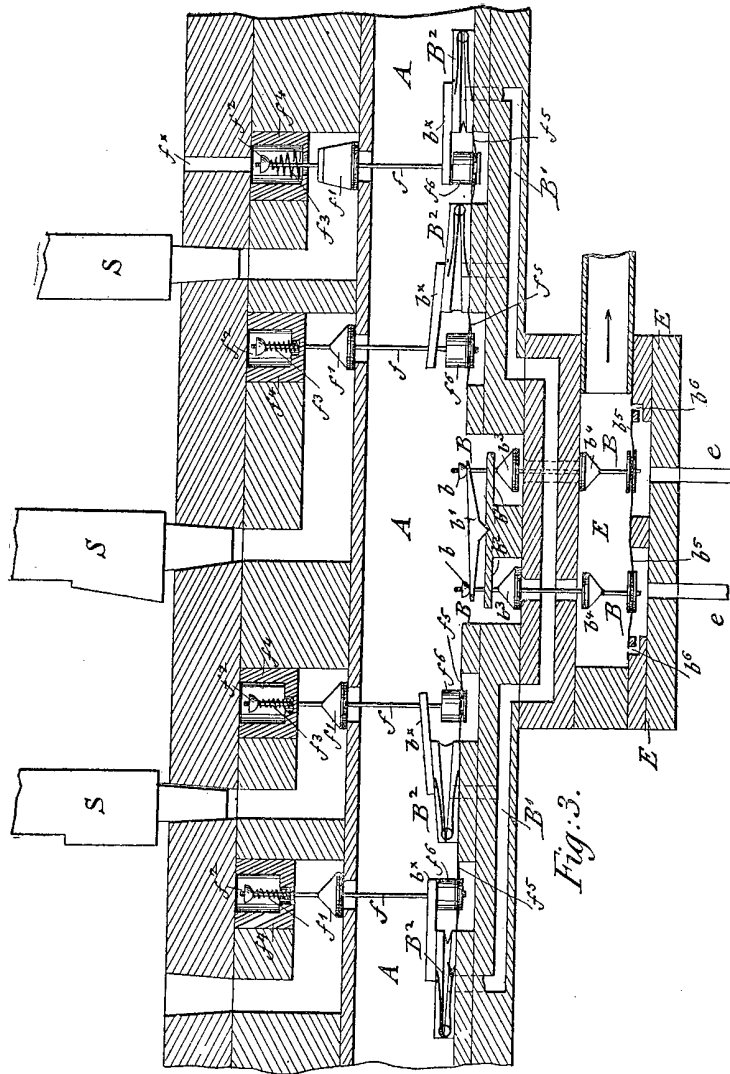
Emil Welte.
12. März 1896.

Patent Nr. 12167.
4 Blätter. Nr. 2.



Emil Wette.
12. März 1896.

Patent Nr. 12167.
4 Blätter. Nr. 3.



Emil Wette.
12. März 1896.

Patent Nr. 12167.
4 Blätter. Nr. 4.

