

in den aus der folgenden Darstellung ersichtlichen Abänderungen an der gewöhnlichen zweistiefligen Ventil-Luftpumpe, welche bei jedem der beiden Stiefel vorzunehmen sind.

Anstatt der Stöpselstange geht ein in gleicher Weise mit einem solchen Stöpsel versehenes cylindrisches Rohr mit bedeutender Reibung durch die Stopfbüchse eines massiven Kolbens, welcher also ohne Ventil ist. Dieses Rohr hat an seinem unteren Ende, unmittelbar über dem daselbst befestigten Stöpsel, eine oder mehrere Seitenöffnungen, durch welche beim Niedergange des Kolbens die durch den Stöpsel vom Recipienten abgesperrte Luft zunächst in das Rohr und sofort in die Atmosphäre ausgetrieben wird. Dasselbe Rohr geht ohne Reibung durch den Deckel des Stiefels und hat an seinem oberen Ende, also ausserhalb des Stiefels, eine Vorrichtung, durch welche es oben geschlossen oder geöffnet ist, je nachdem der Kolben aufwärts oder abwärts geht; der Stiefel saugt daher wenn der Kolben aufwärts geht aus dem Recipienten.

Die besagte Vorrichtung am oberen Ende des besprochenen Rohres hat folgende Einrichtung. Am oberen Theile der Luftpumpe, in welchem sich das zur Bewegung der Kolbenstangen dienende Zahnrad befindet und durch welchen die Kolbenstangen hindurch gehen, ist ein Ansatz mittelst Schrauben befestiget und in diesen ein vertical abwärts gerichteter, nach unten convergirender konischer Zapfen eingeschraubt, welcher genau in die konisch ausgebohrte obere Mündung jenes Rohres passt und geeignet ist, dieselbe vollständig luftdicht zu schliessen. Dieser Zapfen ist gerade über jenem Rohre und in dessen konische Mündung hineinreichend, so angebracht, dass seine Axe mit der Axe des Rohres zusammenfällt, und dass er dasselbe schliesst, wenn es um einige Millimeter aus seiner tiefsten Stellung gehoben wurde. Auf diese Art wird das Rohr durch die Kolbenbewegungen, wie die Stöpselstange der gewöhnlichen Ventil-Luftpumpe, durch einen kleinen Spielraum auf- und abgeschoben, und es kann dieser Spielraum nach Erforderniss abgeändert werden, indem der so eben beschriebene Zapfen verschraubbar ist. Um das Eindringen der äusseren Luft auch in dem Momente zu verhindern, in welchem die Öffnung im Stiefelboden und die obere Rohrmündung gleichzeitig offen sind, wenn nämlich die Kolbenbewegung umgekehrt wird, ist das Rohr in hinreichender Höhe über dem Deckel des Stiefels und unter der Stelle bis zu welcher der Zapfen beim Schiessen