



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 08 B
B 23 K

1/04
3/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

629 399

(21) Gesuchsnummer: 1524/81

(73) Inhaber:
Elvo Elektronik AG, Niederrohrdorf

(22) Anmeldungsdatum: 06.03.1981

(72) Erfinder:
Franz Vogler, Niederrohrdorf

(24) Patent erteilt: 30.04.1982

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 30.04.1982

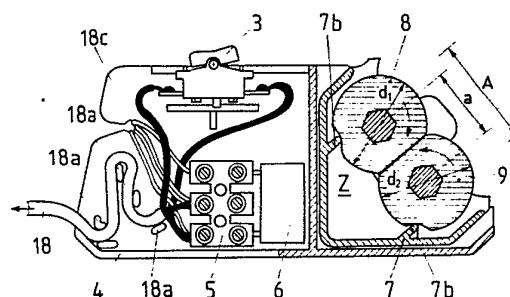
(74) Vertreter:
PPS Polyvalent Patent Service AG,
Niederrohrdorf

(54) Einrichtung zum Reinigen von Lötkolbenspitzen.

(57) Zum Reinigen von heissen mit Zinnoxiden und Löt-rückständen verunreinigten Lötkolbenspitzen wurde bisher häufig ein flacher Filz oder Schwamm verwendet. Diese Art der Reinigung ist unpraktisch, unvollständig und verursacht häufig Lötzinnspritzer am Arbeitsplatz, was insbesondere bei Feinlötungen an elektronischen Geräten untragbar ist.

Durch eine mittels eines Elektromotors angetriebene Einrichtung wird dieses Problem gelöst. Die heisse Lötspitze wird kurzzeitig zwischen zwei gegeneinander rotierende Reinigungskörper (8, 9) gesteckt. Diese umschliessen dabei die Lötspitze und reinigen sie schonend.

Die Reinigungskörper (8, 9) sind in einem herausnehmbaren Korb (7), welcher einen Zinnauffangbehälter (Z) aufweist, gelagert. Der Achsabstand (a) der beiden Reinigungskörper (8, 9) ist zur Erhöhung des Selbstreinigungseffektes kleiner als der mittlere Durchmesser beider Reinigungskörper. Zusätzlich greifen in jeden Reinigungskörper Abstreifer (7b) ein.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zur mechanischen Reinigung von heissen, mit Zinnoxiden und Lötückständen verunreinigten Lötkolbenspitzen, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein rotierender Reinigungskörper (8, 9) vorgesehen ist (Fig. 6).

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei einander gegenüber angeordnete, gegeneinander rotierende Reinigungskörper (8, 9) vorgesehen sind (Fig. 3).

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungskörper (8, 9) zueinander axialparallel und auf einer Mitnehmerachse (16) angeordnet sind (Fig. 3, 4).

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Benetzungsvorrichtung (20) mit einer Kühlflüssigkeit, wie Wasser, für die Reinigungskörper (8, 9) vorgesehen ist (Fig. 1).

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein elektrischer Antrieb (19) für die Reinigungskörper (8, 9) vorgesehen ist (Fig. 3a).

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungskörper (8, 9) mit zueinander unterschiedlichen Drehzahlen angetrieben sind (Fig. 5).

7. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass für jeden Reinigungskörper (8, 9) ein einzelner Antrieb (19) vorgesehen ist (Fig. 3a).

8. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungskörper (8, 9) eine bürstenartige Oberfläche (O) aufweisen (Fig. 4).

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungskörper (8, 9) eine poröse Oberfläche (O) aufweisen (Fig. 4).

10. Einrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungskörper (8, 9) aus einem synthetischen, hochmolekularen Stoff, wie Polytetrafluoräthylen oder Chlorkautschuk, bestehen (Fig. 4).

11. Einrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungskörper (8, 9) aus einem natürlichen organischen Stoff, wie einem Schwamm oder aus Leinen, bestehen (Fig. 3c).

12. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungskörper (8, 9) in einem Gehäuse (1, 4), welches eine Zinnauffang-Vorrichtung (Z) aufweist, angeordnet sind (Fig. 3a).

13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1, 4) aufklappbar ist (Fig. 2a).

14. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Reinigungskörper (8, 9) in einem herausnehmbaren Korb (7) gelagert sind (Fig. 3b).

15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Achsabstand (a) der beiden Reinigungskörper (8, 9) kleiner ist als deren mittlere Durchmesser (A) (Fig. 6).

16. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Gehäuse (1, 4) aufweist, an welchem ein Flüssigkeitsbehälter mit einer Tropf- und/oder Sprühhvorrichtung (20, 21) angeordnet ist (Fig. 1).

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur mechanischen Reinigung von heissen, mit Zinnoxiden und Lötückständen verunreinigten Lötkolbenspitzen.

In der Massenfertigung von elektronischen Schaltungsanordnungen werden zahlreiche Lötstellen manuell mit ei-

nem elektrischen LötKolben ausgeführt. Die zunehmende Integrationsdichte von Bauelementen bei kleinen Spannungen und Strömen führt zwangsläufig zu immer näher beieinander liegenden Kontaktstellen und erfordert dementsprechend

hochwertige Lötstellen.

Besondere Bedeutung kommt dabei einer zunderfreien Lötspitze, auch Lötfinne genannt, zu. Diese Voraussetzung wird bei den meisten Fertigungsstellen durch Auflegen eines Filzes oder flachen Schwamms ermöglicht, an welchen die Lötter in unregelmässigen Abständen die LötKolbenspitze abstreifen oder durch Aufschlagen – unvollständig reinigen.

Es wurde bereits verschiedentlich versucht, das Problem einer jederzeit sauberen LötKolbenspitze für Lötarbeiten zu gewährleisten. U.a. sind ein Apparat und ein Verfahren zum Reinigen eines speziellen KapillarlötKolbens bekannt (US-PS 3 977 036), bei welchen ein Wasserbehälter zur Benetzung eines Reinigungs-Schwammes und ein Ölbehälter zur Temperatur-Stabilisation, zur Fettung und zum Oxidationschutz der LötKolbenspitze vorgesehen sind.

Dieses Verfahren ist relativ aufwendig und erfordert spezielle Lötgeräte, welche insbesondere bei abwechselnden Serienarbeiten nicht universell einsetzbar sind. Eine Verwendung der Reinigungseinrichtung für die gewohnten Lötgeräte erscheint nicht vorteilhaft.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung zu schaffen, welche erlaubt, die Lötspitzen von handelsüblichen Lötgeräten, unterschiedlicher Abmessungen und Leistungen einwandfrei zu reinigen, ohne dass der meist über der Lötspitze aus Kupfer galvanisch aufgetragene Eisenüberzug ver-

letzt wird. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass wenigstens ein rotierender Reinigungskörper vorgesehen ist.

In den nachfolgenden abhängigen Patentansprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung beschrieben.

Durch zwei einander gegenüber angeordnete, rotierende Reinigungskörper gemäss Anspruch 2 ergibt sich durch einfaches Einführen der Lötspitze zwischen die Reinigungskörper deren allseitige Reinigung.

Vorteilhafterweise werden die Reinigungskörper entsprechend Anspruch 3 ausgestaltet, wodurch sich deren Standzeit erhöht.

Eine Nassreinigung gemäss Anspruch 4 weist den Vorteil einer nochmaligen Erhöhung der Standzeit der Reinigungskörper auf und ergibt besonders glatte Oberflächen der LötKolbenspitze.

Der Antrieb nach Anspruch 5 erlaubt ein bequemes Arbeiten und ggf. einen intermittierenden Betrieb der Einrichtung.

Die Lösung nach Anspruch 6 erhöht den Selbstreinigungseffekt der Reinigungskörper.

Eine Variante zur Realisierung unterschiedlicher Drehzahlen ist in Anspruch 7 angegeben.

Bürstenartige Reinigungskörper nach Anspruch 8 eignen sich vorzüglich zum Entfernen von an der Lötspitze klebenden Zinn- und/oder Flussmittelresten.

Eine poröse Oberfläche gemäss Anspruch 9 vermag Flüssigkeit aufzunehmen und gewährleistet damit eine schonende Reinigung, ohne dass die Oberfläche des Reinigungskörpers angesengt wird.

Eine Ausgestaltung eines Reinigungskörpers aus einem synthetischen, hochmolekularen Stoff, nach Anspruch 10, erlaubt eine Trockenreinigung der Lötspitze, wodurch deren Temperatur bei der Reinigung wenigstens annähernd konstant bleibt.

Die Ausführungsform nach Anspruch 11 hat sich in praxi besonders bei einer Nassreinigung mit Wasser bewährt.

Eine Realisierung der Einrichtung nach Anspruch 12 ist besonders einfach zu reinigen und bleibt auch während des Betriebs sauber.

Eine Variante zur Erhöhung des Reinigungskomforts ist in Anspruch 13 angegeben.

Eine besonders vorteilhafte Variante, welche auch das Abspülen der Reinigungskörper und deren Antriebsräder erlaubt, ist in Anspruch 14 aufgezeigt.

Die Dimensionierung der Achsabstände gemäss Anspruch 15 ergibt den Vorteil einer nochmals erhöhten Selbstreinigung.

Die Lösung nach Anspruch 16 ist insbesondere für grössere LötKolben zweckmässig, da der bei der Reinigung der Lötspitze verdampfende Flüssigkeitsteil fortwährend ersetzt werden kann.

Nachfolgend wird anhand von Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Reinigungseinrichtung in Arbeitsposition,

Fig. 2a das Gehäuse der Reinigungseinrichtung Fig. 1 in einem Teil-Schnitt,

Fig. 2b einen auf das Gehäuse Fig. 2a aufsteckbaren Deckel,

Fig. 3a einen Teil-Schnitt durch das Gehäuse Fig. 1 mit angeflanschem elektrischem Antrieb,

Fig. 3b einen der Lagerung von Reinigungskörpern dienenden Korb,

Fig. 3c die Reinigungskörper zu Fig. 3b mit stirnseitig angeordneten Zahnrädern,

Fig. 4 einen Reinigungskörper Fig. 3c vor dem Aufschieben auf seine Mitnehmerachse,

Fig. 5 den Antrieb Fig. 3a bis 3c im zusammengebauten Zustand und

Fig. 6 eine Teil-Ansicht sowie einen Teil-Schnitt des Gehäuses Fig. 1.

In Fig. 1 ist ein Gehäuse-Oberteil mit 1 bezeichnet. In seiner einen Stirnseite ist ein muldenförmiger Deckel 2 eingesteckt, in welchen – gestrichelt dargestellt – eine Lötspitze LS eines LötKolbens L zwecks Reinigung eingeführt werden kann. Ein an der Oberseite des Gehäuse-Oberteils 1 angeordneter Druckschalter 3 dient der Inbetriebsetzung des Gerätes.

Neben dem Druckschalter 3 ist eine Benetzungsvorrichtung 20 (Wasserbehälter) gestrichelt eingezeichnet. Dem Durchfluss der Flüssigkeit dienende Düsenbohrungen 21 befinden sich auf der Unterseite der Benetzungsvorrichtung 29.

Aus der Teilschnitt-Darstellung Fig. 2a ist ersichtlich, dass das Gehäuse Fig. 1a aus einem Gehäuse-Oberteil 1 aus Polycarbonat (PC) und einem Gehäuse-Unterteil 4 aus einem anderen handelsüblichen Polykondensat (PPO, Noryl) besteht. Beide Teile sind in einem Spritzgiessverfahren hergestellt.

Ein in Fig. 2b aufgezeigter, muldenförmiger Deckel 2 mit Klemmfeder 2' aus einem Duroplast (Bakelite PH) lässt sich in einfacher Weise – in Pfeilrichtung – in das Gehäuse-Oberteil 1, Fig. 2a, eindrücken bzw. daraus entfernen.

Ebenso lässt sich der Deckel 2 oder das Gehäuse 1, 4 mit einem Scharnier zum Aufklappen versehen.

Fig. 3a zeigt das Gehäuse-Unterteil 4 in einem weiteren Teil-Schnitt; ebenfalls ersichtlich ist ein elektrischer Antrieb 19, ein handelsüblicher Synchronmotor mit Getriebe. Eine Schraube 17 ist in einen Zentrierzapfen 17a des Gehäuse-Unterteils 4 einsteckbar und dient dem Fixieren des in Fig. 2a dargestellten Gehäuse-Oberteils 1.

Fig. 3b stellt einen Korb 7 dar, welcher in das Gehäuse Fig. 2a, 3a in Pfeilrichtung einsteckbar ist. Im Korb 7 befinden

sich Lagerstellen 7a, in welche die Lagerzapfen 15a und 16a von Reinigungskörpern 8 oder 9, Fig. 3c, drehfähig eingelegt werden.

Die Reinigungskörper 8, 9 sind auswechselbar und in einem dem Betriebsverfahren angepassten Material ausgeführt.

Bewährt haben sich Reinigungskörper aus einem Naturschwamm mit einer entsprechend porösen Oberfläche O zur Aufnahme von Wasser. Dadurch ist ein hohes Reinigungsvermögen und eine hohe Flexibilität des Reinigungskörpers gewährleistet.

Um die Reinigungskörper schlupffrei zu drehen hat sich eine Mitnehmereinrichtung Fig. 4 bestehend aus einer Mitnehmerachse 16, einem an deren einen Endseite aufstreckbaren Mitnehmer 15 sowie mit stirnseitig in die Reinigungskörper 8, 9 (Naturschwamm) eingreifenden Mitnehmerklauen 16' bewährt.

Auf der einen Mitnehmerachse 16 ist stirnseitig ein Zahnrad 14 mit 36 Zähnen angeordnet. Auf der zweiten Mitnehmerachse 16 befindet sich stirnseitig ein Zahnrad 13 mit 28 Zähnen. Der obere Reinigungskörper 13 rotiert mit ca. $10^1/\text{min}$, der untere mit ca. $7,8^1/\text{min}$.

Die Mitnehmerachse 16 mit Zahnrad 14 bzw. 13, Mitnehmerklauen 16' und Lagerzapfen 16a ist jeweils einstückig und aus thermoplastischem Polyester (PBTB) gespritzt; ebenso der Mitnehmer 15 mit seinem Lagerzapfen 15a und den Mitnehmerklauen 16'.

Die gesamte Ausführung des Antriebs mit seinen Zahnrädern 10 bis 14 ist in der Teil-Schnitt-Darstellung Fig. 5 zu sehen. Zusätzlich ist ein in den Reinigungskörper 9 eingreifender, im Korb 7 angebrachter Abstreifer 7b ersichtlich. Dieser dient dem erhöhten Durchwalken des Reinigungskörpers 9 und damit dem Herauslösen von Zinnrückständen usw.

Fig. 6 zeigt nochmals das Innere der Einrichtung Fig. 1. Hier ist im linken Teil oberseitig der Druckschalter 3 ersichtlich, welcher mit einem Leiter eines Netzkabels 18 verbunden ist. Das Netzkabel 18 ist schlängelförmig über Sicherheitsnoppen 18a geführt und mit seinem zweiten Leiter an einer Anschlussklemme 5 angeschlossen. Drei zum elektrischen Antrieb (Synchronmotor) führende Anschlusskabel (Hauptwicklung und Hilfswicklung) sind auf die Anschlussklemme 5 geführt und über diese mit einem Kondensator 6 (Laufkondensator) verbunden.

Der Kondensator 6 dient der Erhöhung des Anzugsmoments des Synchronmotors. Die in Pfeilrichtung gegeneinander rotierenden Reinigungskörper 8 und 9 sind im rechten Teil der Fig. 6 ersichtlich. Ebenfalls ist hier das Durchwalken der Reinigungskörper aufgrund ihrer unterschiedlichen Drehzahlen an sich sowie aufgrund der im Korb 7 angebrachten beiden Abstreifer 7b ersichtlich. Dadurch sammeln sich die Zinn- und Zunderpartikel im Innern des Korbs 7 in einem als Zinnauffangbehälter 7 ausgestalteten Raum.

Um den Selbstreinigungseffekt der beiden Reinigungskörper nochmals zu erhöhen, ist der Achsabstand a, Fig. 6, kleiner gewählt als deren mittlere Durchmesser

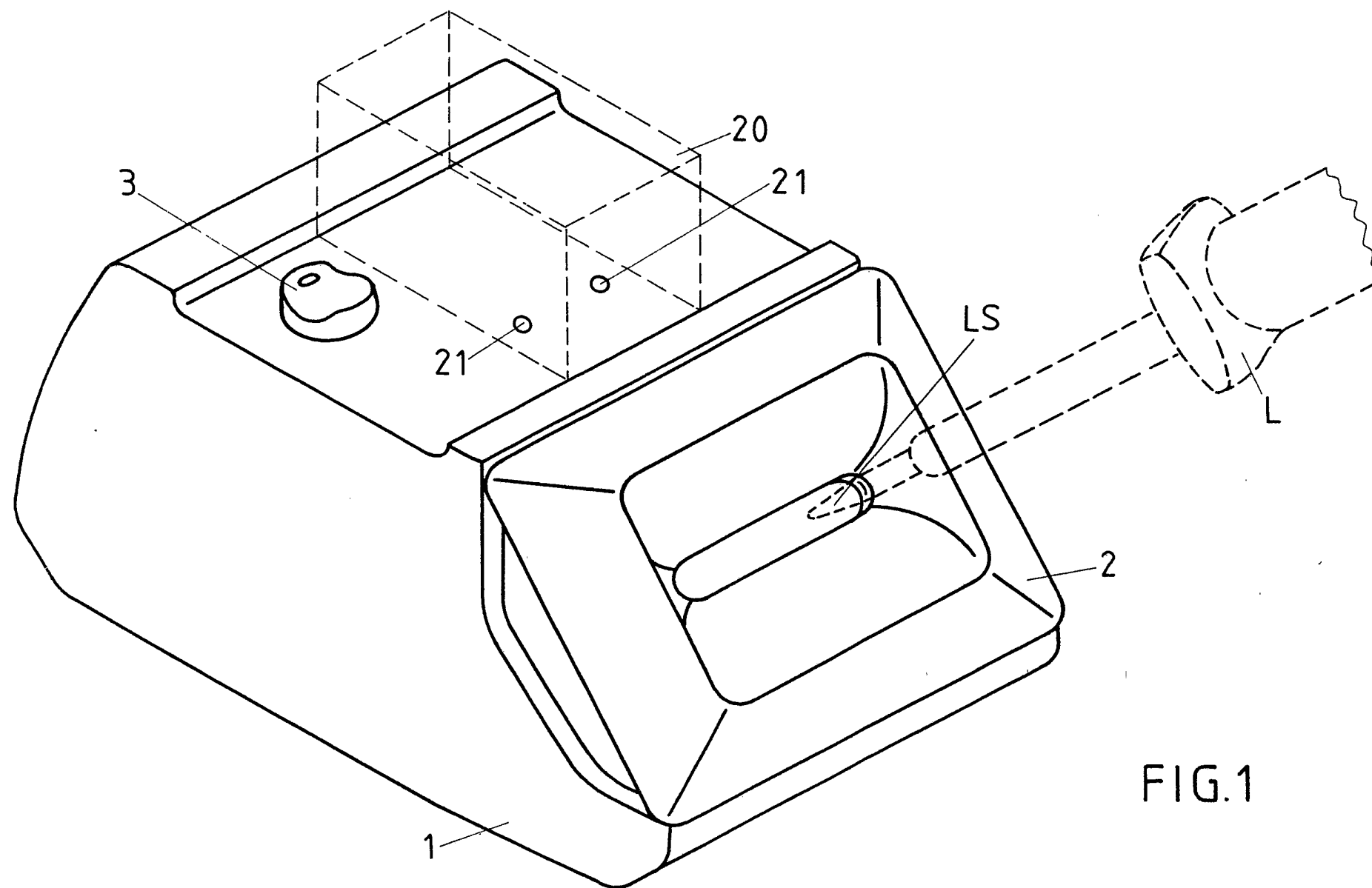
$$A = \frac{d_1 + d_2}{2}$$

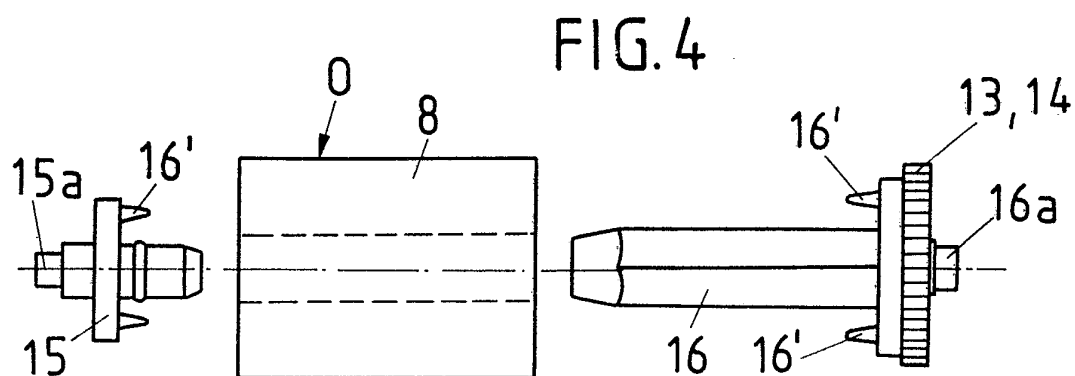
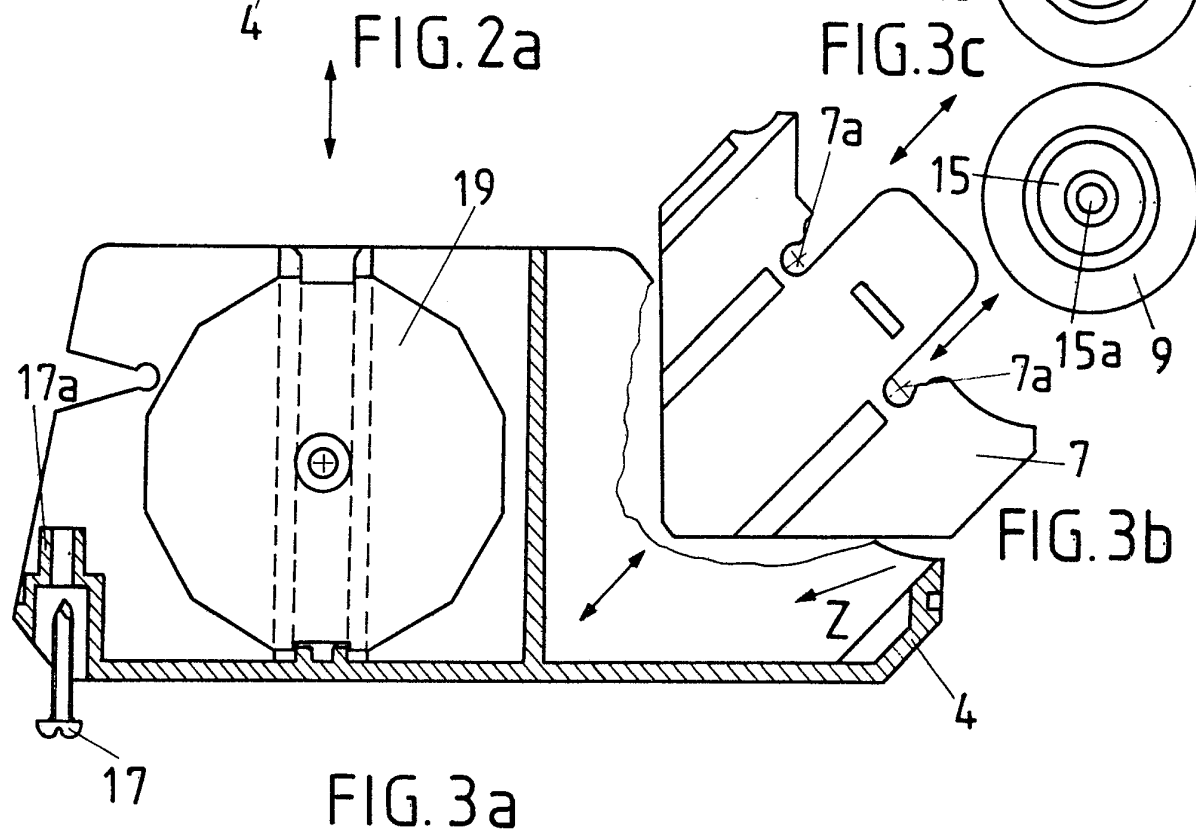
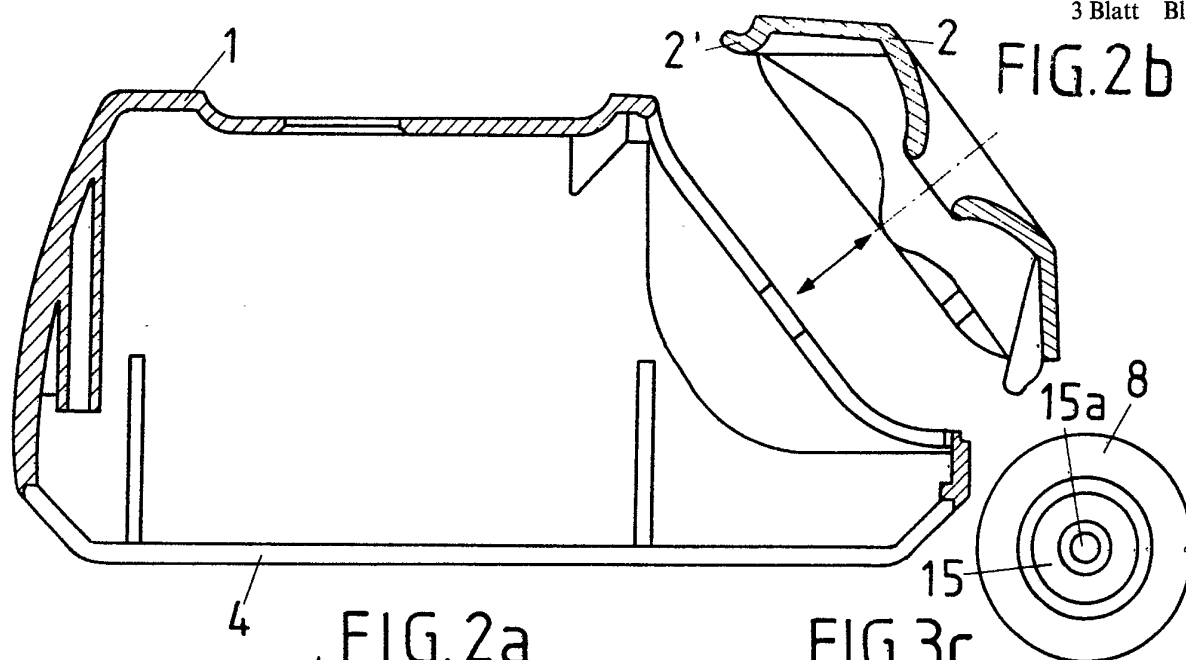
Zum periodischen Reinigen wird der Korb 7 samt den Reinigungskörpern 8 und 9 aus dem Gerät herausgenommen und unter einem Wasserhahn ausgespült. Dadurch sind die Reinigungskörper 8 und 9 genügend benetzt, um beispielsweise während eines Tages die Reinigung der Lötspitze eines FeinlötKolbens zu gewährleisten.

Bei der in Fig. 1 angedeuteten Benetzungsvorrichtung 20 handelt es sich somit um ein Zusatzgerät für grössere Löt-
kolben.

Die erfindungsgemässe Einrichtung verhindert ein vor-

zeitiges Rauh- und Narbigwerden der Lötspitze, wodurch
die Wärme des LötKolbens bei gutem und gleichbleibendem
Wärmeleitungskontakt gewährleistet und die Gefahr «kal-
ter» Lötstellen eliminiert ist.





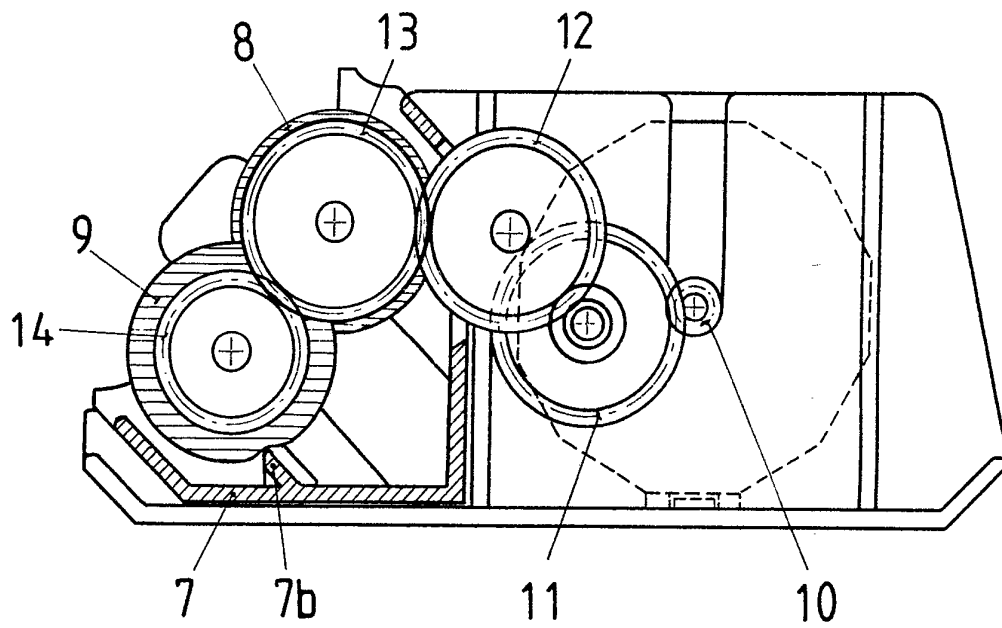


FIG. 5

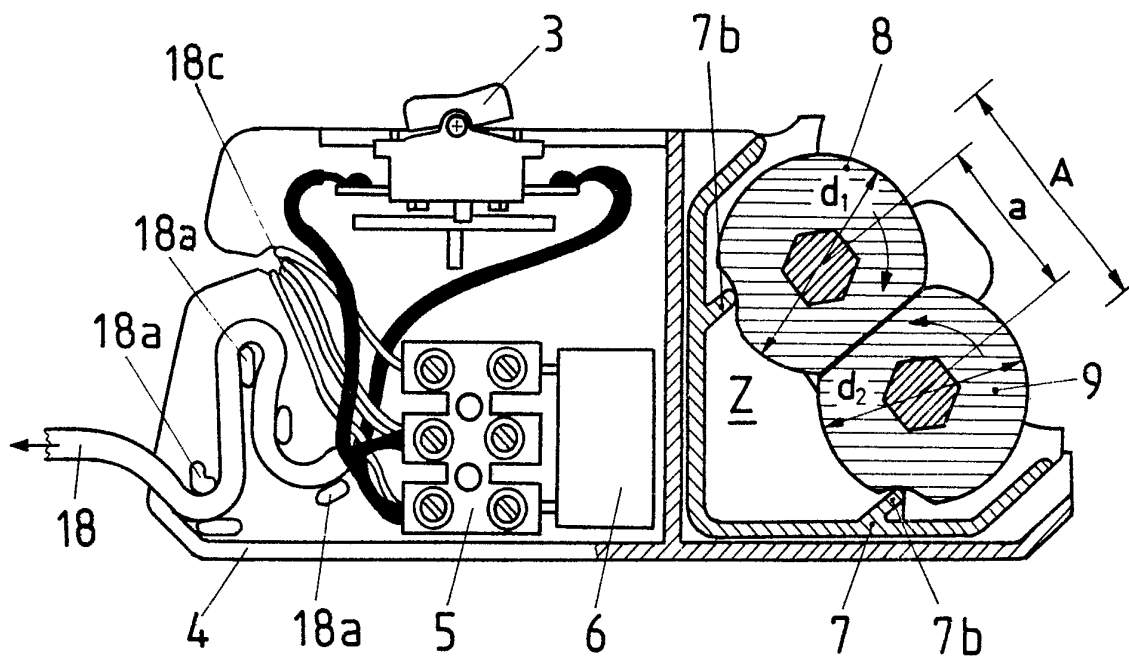


FIG. 6