

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

**2020-499**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

**B21J 3/00**

(2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **08.09.2020**

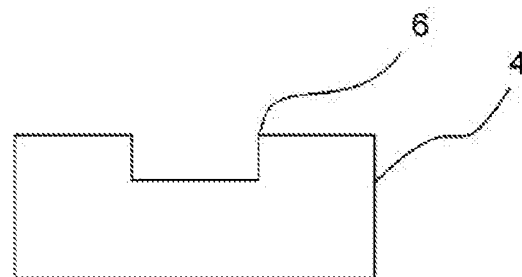
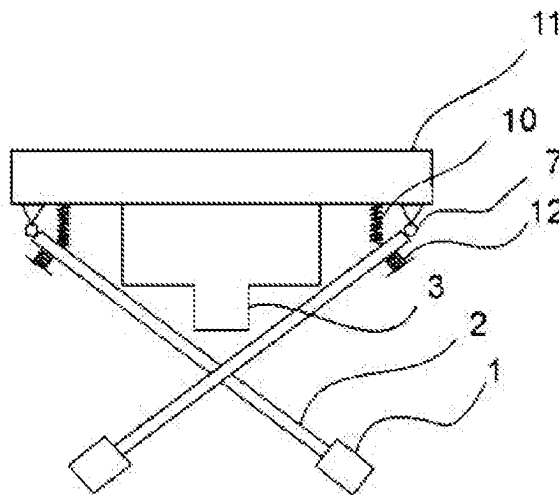
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **29.12.2021**

(Věstník č. 52/2021)

- (71) Přihlašovatel:  
ŠKODA AUTO a.s., Mladá Boleslav, Mladá  
Boleslav II, CZ
- (72) Původce:  
Ing. Gustav Gráf, Ph.D., Mladá Boleslav, Mladá  
Boleslav III, CZ

(54) Název přihlášky vynálezu:  
**Kovací stroj s mazacím zařízením**

- (57) Anotace:  
Kovací stroj s mazacím zařízením zahrnující dvě mezi kontaktní polohou a náprahovou polohou polohovatelné základny. První základna je opatřena prvním pracovním nástrojem a druhá základna je opatřena druhým pracovním nástrojem. Stroj dále zahrnuje nosný segment, na němž je připevněn pohybovatelný mazací segment (1) pro ostříkávání prvního i druhého pracovního nástroje mazivem. Segment je polohovatelný alespoň do základní polohy, kde je alespoň částí svého objemu v půdorysném průmětu prvního pracovního nástroje a druhého pracovního nástroje, a do nepracovní polohy. Mazací segment (1) je při náprahové poloze základen ve své základní poloze. Mazací segment (1) nebo nosný segment jsou připevněny k jedné z dalších částí kovacího stroje pohyblivě tak, že při přiblížení základen a po uvedení mazacího segmentu (1) nebo nosného segmentu do kontaktu s druhou základnou je mazací segment spolu s druhou základnou přiblížen nebo tlačěn druhou základnou směrem k první základně a při oddalování základen postupně vrácen do základní polohy.



## Kovací stroj s mazacím zařízením

### Oblast techniky

5

Řešení se týká oblasti tvářecích strojů, především pak kovacích strojů, konkrétně pak mechanismu pohybu mazacích trubek určených pro přívod maziva do pracovního prostoru stroje a na povrch nástrojů.

10

### Dosavadní stav techniky

Pro správný chod tvářecích strojů a delší životnost nástrojů je nutné mezi jednotlivými operacemi přivádět mazivo do pracovního prostoru na tvářecí nástroje. Mazivem, které je zpravidla směsí na bázi vody, je zajišťováno jak ochlazení nástrojů, tak samotné mazání. Existující řešení narážejí především u kovacích strojů (tvářecích lisů) na problém s mazáním při rychlém taktu výroby, či při více vykonávaných operacích na stroji při jednom zdvihu stroje, tedy u strojů s např. transferovým přenosem výkovku.

Problémem, který se při mazání řeší, je především ten, že je třeba rychle odvádět vnesené teplo z povrchu pracovního nástroje po provedení kovací operaci, aby toto teplo neprocházelo dále do nástroje a tím nedocházelo k přílišné akumulaci tepla v nástroji, které má za následek degradaci vlastností nástroje a tím snížení jeho životnosti.

Ve stavu techniky jsou známa řešení, která umožňují rychlou aplikaci maziva po provedení tvářecí operace. Takovýmto řešením je stacionární umístění mazacích trysek přímo v pracovním prostoru stroje nebo na ramenech transferu. Toto řešení sice zajišťuje rychlý přívod maziva na pracovní nástroj, avšak je stále nutné vyčkat na odejmutí výkovku z tvářecí dutiny nebo z pracovního prostoru stroje. Značnou nevýhodou tohoto řešení je fakt, že vzdálenost mazací trysky od chlazeného povrchu nástroje je velká, což způsobuje značné ztráty maziva rozstříkáním do okolního prostoru lisu, a je tedy nutné využít větší množství maziva spolu s vyšším tlakem média v mazacím systému, aby bylo možno toto mazivo účinně přenést na povrch pracovního nástroje. Další nevýhodou stacionárních trysek je ten fakt, že mazací cyklus může být spuštěn až po provedení pracovního zdvihu stroje, tedy když je beran v horní poloze. Zpoždění aplikace maziva pak vede k vyššímu tepelnému toku do nástroje, a je pak následně toto teplo nutno odebrat intenzivnějším chlazením, které znamená vyšší spotřebu maziva, nebo delší mazací čas (tedy ztrátový čas). V neposlední řadě pak stacionární trysky přivádí mazivo na povrch nástroje pod nepříznivým úhlem daným omezenou možností umístění polohy mazací trysky. Toto má za následek nižší efektivitu odvodu tepla z povrchu tvářecího nástroje.

40

Problém zkrácení mazacích vzdáleností částečně řeší umístění mazacích trysek v sestavě tvářecího nářadí, kdy mazací médium je vedeno labyrintem kanálů v sestavě tvářecího nástroje až k tryškám umístěným na povrchu nástroje, z kterého je následně mazivo aplikováno na protilehlý nástroj.; I zde však přetrvává nevýhoda nutnosti odejmout výkovek před začátkem mazání a dochází tedy ke zpoždění v začátku dodání maziva na povrch nástroje a k jeho následné vyšší spotřebě. Dále je pak toto řešení technicky náročnější a nelze jej jednoduše aplikovat u stávajících kovacích strojů.

45

Nepříznivou polohu stacionárních trysek lze odstranit např. využitím pohyblivých trysek. Pohyblivé trysky, umístěné na tzv. mazacích pistolích, jsou obsluhou lisu ručně vkládány do pracovního prostoru lisu po provedení tvářecích operací. Vlastní namazání povrchu nářadí pak obsluha lisu provede dle svého uvážení, kdy poloha trysky k povrchu nástroje je nedefinovaná a kvalita namazání tak není stabilní, a podléhá lidskému faktoru. Toto řešení mazání nástrojů je časově náročné a zvyšuje tak ztrátové časy.

50

Alternativou pak jsou systémy, kdy jsou mazací trysky umístěny na robotických nebo

55

manipulačních ramenech, které vsunují trysky (nebo sestavu trysek v tzv. mazací hlavě) do pracovního prostoru lisu mezi tvářecí nástroje. Toto řešení umožňuje zajistit umístění trysek do optimální polohy vzhledem k povrchu nástroje a zkrátit tak mazací vzdálenosti (a tak snížení tlaků v mazacím systému, a tedy snížení množství přiváděného maziva). I v tomto případě však dochází ke zpoždění v počátku přívodu maziva k nástroji, jelikož přesun robotického ramena může být započat až ve chvíli, kdy je dostatečný prostor pro vsunutí nástroje do pracovního prostoru lisu (nebo je dán signál o možnosti vsunutí mazacích trysek do prostoru lisu), zároveň je také nutné vyčkat na přesun výkovku, aby nedocházelo ke kolizi. Nevýhodou tohoto řešení je prodloužení výrobního taktu stroje tím, že „parkovací“ poloha trysek (mazací hlavy) je mimo pracovní prostor lisu, a přesunováním trysek do pracovního prostoru mezi nástroje a zase mimo prostor lisu, vyžaduje jistý čas, který je ztrátový. V neposlední řadě je toto řešení značně investičně nákladné.

Příkladem obdobného řešení může být řešení zveřejněné v užitém vzoru CN 209303623 U. Zde je zveřejněno řešení s ramenem, na jehož konci jsou umístěny trysky pro přívod maziva. Ramenem je pohybováno pomocí elektromotoru a rameno je v nepracovní poloze stroje umístěno do pracovního prostoru stroje tak, aby trysky mohly přivádět mazivo na nástroj. Stejně jako v případě uvedeném výše zde dochází ke zpoždění přívodu maziva a taktéž ke ztrátovým časům způsobeným přesunem ramene z pracovního prostoru. Řešení je dále nákladné na údržbu zasahuje do okolí stroje.

Obdobně jako v případě robotického ramene, je řešeno mazání i v případě manipulace trysek pomocí kulisového mechanismu, který je spojen pevnou mechanickou vazbou přímo s pohybem beranu takového řešení je vyobrazeno na obr. 9. Nevýhodou tohoto řešení je značná masivnost mechanismu vyplývající z nutnosti zachytávání dynamických rázů mechanismu vlivem dynamiky pohybu beranu, z čehož vyplývá i negativní dopad omezení využitelného prostoru v okolí lisu. Další nevýhodou je i ta skutečnost, že zahájení okamžiku mazání může nastat až po zastavení beranu v horní poloze, tedy když mechanismus je v klidové poloze, což umožňuje zahájit mazání až po ukončení zdvihu lisu (a tedy s prodlevou po ukončení tváření).

Ve stavu techniky jsou dále známé obdobné mechanické řešení využívající pákové či kulisové mechanismy. Takovéto mechanismy jsou zveřejněny v přihláškách vynálezu JP 2005014049 A a JP 2005021901 A a patentových spisech US 5535613 A, US 3633651 A. Řešení zveřejněná v těchto dokumentech mají stejné nevýhody jako řešení kulisového mechanismu, tedy značná masivnost mechanismu vyplývající z nutnosti zachytávání dynamických rázů mechanismu vlivem dynamiky pohybu beranu, z čehož vyplývá i negativní dopad omezení využitelného prostoru v okolí lisu. Další nevýhodou je i ta skutečnost, že zahájení okamžiku mazání může nastat až po zastavení beranu v horní poloze, tedy když mechanismus je v klidové poloze, což umožňuje zahájit mazání až po ukončení zdvihu lisu (a tedy s prodlevou po ukončení tváření).

Bylo by tedy vhodné přijít s řešením, které by umožňovalo přivedení maziva do co nejkratší vzdálenosti k pracovnímu nástroji, díky kterému by se dosáhlo snížení množství potřebného maziva pro ochlazení a namazání povrchu nástroje, včetně zajištění optimálního toku maziva vzhledem k povrchu nástroje, a které by zároveň umožňovalo započít okamžik mazání nástroje co nejdříve po ukončení tepelné zátěže nástroje tváření.

#### Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky do jisté míry odstraňuje kovací stroj, který zahrnuje dvě mezi kontaktní polohou a náprahovou polohou vzájemně polohovatelné základny a meziprostor mezi nimi, kde první základna je opatřena prvním pracovním nástrojem a druhá základna je opatřena druhým pracovním nástrojem, kde pracovní nástroje jsou vzájemně tvarově uzpůsobené pro lisování předmětu mezi nimi, přičemž kovací stroj dále zahrnuje nosný segment, na němž je připevněn v meziprostoru pohybovatelný mazací segment pro ostříkávání prvního i druhého pracovního nástroje mazivem, který je při náprahové poloze základen ve své základní poloze vůči prvnímu

pracovnímu nástroji, a mazací segment nebo nosný segment jsou připevněny k jedné z dalších částí kovacího stroje pohyblivě tak, aby při přiblížení základny a po uvedení mazacího segmentu nebo nosného segmentu do kontaktu s druhou základnou byl mazací segment spolu s druhou základnou přiblížen nebo tlačěn druhou základnou směrem k první základně a při oddalování základny postupně vracen do základní polohy. Pohyb mazacích segmentů a nosných segmentů probíhá pouze v závislosti na pohybu stroje a s využitím pákových a/nebo rotačních vazeb. Takovýto kovací stroj umožňuje rychle a efektivně polohovat mazací segment do blízkosti pracovních nástrojů a tím započít dřívější dodávání maziva na pracovní nástroj. Dále je tímto řešením umožněno bez nutnosti přídavných pohonů polohovat mazací segmenty mezi polohou, kdy je pohyb mazacího segmentu zajištěn kinematickou vazbou se základnami.

Náprahová poloha je v případě využití kovacího stroje, který zahrnuje pohyblivý beran a nepohyblivou frému poloha beranu v horní úvratí, naopak kontaktní polohou je pak poloha beranu v dolní úvratí (pracovním zdvihem).

Výhodně je dále kovací stroj opatřen zahrnuje pružinou uloženou s předpětím, přičemž pružina je svým prvním koncem upevněna k první základně a svým druhým koncem k mazacímu segmentu a/nebo nosnému segmentu. Směřování působení síly vzniklé předpětím odtlačuje mazací segment do základní polohy vůči prvnímu nástroji. Tímto je dosaženo zajištění mazacího segmentu, potažmo i nosného segmentu proti vibracím při pohybu základny. V některých provedeních může pružina sloužit také k vymezení polohy mazacího segmentu, či nosného segmentu a případně i k pohybu mazacího segmentu do jeho základní polohy vůči prvnímu nástroji.

S výhodou se využívá, že mazací segment je opatřen množinou trysek přívodu maziva a kovací stroj zahrnuje alespoň jeden mazací okruh uzpůsobený pro přívod maziva do trysek. Tyto trysky jsou orientovány různě tak, aby umožňovaly přívod maziva ve vhodném směru na první pracovní nástroj. Výhodně jsou na mazacím segmentu trysky, které směřují k prvnímu nástroji (v základní poloze mazacího segmentu), a trysky, které směřují ke druhému pracovnímu nástroji. Dále pak mazací okruh, který přivádí mazivo do trysek.

S výhodou kovací stroj dále zahrnuje doraz, který je pevně spojený s první základnou, přičemž doraz je umístěn tak, že kontaktem s mazacím segmentem nebo nosným segmentem vymezuje základní polohu mazacího segmentu vůči prvnímu nástroji. Tento doraz slouží k vymezení maximální polohy mazacího segmentu, což umožňuje bezpečněji zajistit mazací segment v základní poloze, přičemž k tomuto dorazu může být přitlačován pružinou. Výhodně je tento doraz stavitelný. Stavitelnost tohoto dorazu umožňuje nastavovat základní polohu mazacího segmentu. Například při změně pracovních nástrojů.

S výhodou se využívá, že mazací segment nebo nosný segment je opatřen dosedacím členem, který je realizován jako valivé ložisko, otočný čep, ližina nebo plocha s úpravou pro snížení tření a rázů. Tímto prvkem je opatřen mazací segment nebo nosný segment, přičemž dosedací člen je umístěn tak, že při přiblížování základny dojde ke kontaktu mezi druhou základnou a mazacím segmentem nebo nosným segmentem. Umístěn je tedy tam, kde je vzdálenost ke druhé základně nejkratší. Tento člen eliminuje poškození mazacího segmentu, či nosného segmentu a dále pak snižuje tření, které je způsobeno případným sunutím mazacího segmentu po povrchu druhé základny.

Výhodně kovací stroj zahrnuje alespoň dva mazací segmenty a dva nosné segmenty dle kteréhokoliv z předcházejících nároků. Tyto dva mazací segmenty jsou umístěny zrcadlově vůči sobě, což zlepšuje převod tepla a pomáhá rovnoměrnému přívodu maziva (tedy i rovnoměrnému odvodu tepla z nástroje).

S výhodou se využívá, že nosný segment je sklopitelné rameno na jednom konci spojené s mazacím segmentem a na druhém konci rotačně spojené s první základnou. Toto uspořádání umožňuje nejjednodušší a odolnou realizaci nosného segmentu. Tento nosný segment má také malý počet pohybujících se dílů.

Výhodně je mazací segment své základní poloze vůči prvnímu nástroji alespoň částí svého objemu v půdorysném průmětu prvního pracovního nástroje a druhého pracovního nástroje. Tímto je mazací segment přiblížen do prostoru, kde dochází k nejlepšímu přívodu maziva na nástroj.

5 Naopak v kontaktní poloze základen je mazací segment i nosný segment celým svým objemem mimo půdorysný průmět pracovního nástroje. Nosný segment je umístěn výhodně po celou dobu mimo půdorysný průmět pracovního nástroje, mazací segment je druhou základnou oddalován od půdorysného průmětu pracovního nástroje, a to v důsledku kinematické vazby mazacího segmentu a základny (první nebo druhé, či obou). S výhodou se využívá také, že ve své kontaktní poloze je

10 mazací segment vůči prvnímu nástroji větší částí svého objemu mimo půdorysný průmět prvního pracovního nástroje a druhého pracovního nástroje.

S výhodou se u provedení nosného segmentu jako ramene rotačně uchyceného k první základně využívá, že v kontaktní poloze základen se mezi osou rotačního uchycení sklopitelného ramena a

15 mazacím segmentem nachází půdorysný průmět prvního pracovního nástroje. Jinými slovy je rotační uchycení sklopitelného ramena na druhé straně od pracovního nástroje než mazací segment. Tímto je dosaženo zkrácení času nutného pro přesun mazacího segmentu k pracovnímu nástroji a s tím souvisejícího umožnění včasnějšího přívodu maziva na pracovní nástroj.

20 Výhodně je taktéž využito, že sklopitelné rameno je duté, mazací segment je dutý, a sklopitelným ramenem a mazacím segmentem je veden přívod maziva k tryskám. Tímto je eliminován počet externích dílů, které podléhají vnějším vlivům, jako například přívodních hadic maziva.

S výhodou se dále využívá, že mazací segment zahrnuje dva okruhy mazacích trysek, kdy každý z

25 okruhů mazacích trysek je uzpůsoben k přívodu maziva do podмноžiny trysek, přičemž každý z okruhů je uzpůsoben pro vzájemně nezávislý přívod maziva. Takto je možné volitelně provádět přívod maziva v různých počátečních časech, či v různých polohách mazacího segmentu a tím zajistit dřívější přívod maziva na pracovní nástroj.

30 Výhodně kovací stroj dále zahrnuje řídicí jednotku uzpůsobenou pro spouštění mazacích okruhů a nastavení času spuštění mazání a dobu trvání mazání. Tato jednotka na umožňuje volitelné nastavení počátků přívodu maziva a jeho trvání.

### 35 Objasnění výkresů

Podstata vynálezu je dále objasněna na příkladech jeho uskutečnění, které jsou popsány s využitím připojených výkresů, kde na:

40 Obr.1 je schematicky znázorněno příkladné provedení vynálezu v základní poloze mazacích segmentů,

obr. 2 je schematicky znázorněno příkladné provedení vynálezu v nepracovní poloze mazacích segmentů,

45 obr. 3 je schematicky znázorněno příkladné provedení vynálezu v základní poloze mazacích segmentů s naznačeným rozptylovaným mazivem přiváděným z trysek,

obr. 4 je schematicky znázorněn detail ramen a mazacích segmentů dle příkladného provedení

50 vynálezu v nepracovní poloze mazacích segmentů,

obr. 5 je schematicky znázorněno příkladné provedení vynálezu v základní poloze mazacích segmentů v okamžiku, kdy je rameno (mazací segment) v prvním kontaktu s dolním pracovním nástrojem (při přesunu ze základní polohy mazacích segmentů do nepracovní), případně

v okamžiku, kdy je rameno (mazací segment) v posledním kontaktu s dolním pracovním nástrojem (při přesunu z nepracovní polohy mazacích segmentů do základní polohy mazacích segmentů),

5 obr. 6 je schematicky znázorněno příkladné provedení vynálezu v přesunu mezi nepracovní polohou mazacích segmentů a základní polohou mazacích segmentů, případně naopak v přesunu mezi základní polohou mazacího segmentu a nepracovní polohou mazacího segmentu,

10 obr. 7 je schematicky znázorněno příkladné provedení vynálezu v nepracovní poloze mazacího segmentu,

obr. 8 je schematicky znázorněno alternativní provedení uchycení dorazu a pružiny

15 obr. 9 je schematicky znázorněn segment řešení posunu mazacího segmentu pomocí kulisového mechanismu ze stavu techniky

obr. 10 je schematicky znázorněno třetí příkladné provedení kovacího stroje dle vynálezu v náprahové poloze a základní poloze mazacích segmentů,

20 obr. 11 je schematicky znázorněno čtvrté příkladné provedení kovacího stroje dle vynálezu v náprahové poloze a základní poloze mazacích segmentů,

obr. 12 je schematicky znázorněno čtvrté příkladné provedení kovacího stroje dle vynálezu v kontaktní poloze a nepracovní poloze mazacích segmentů,

25 obr. 13 je schematicky znázorněno páté příkladné provedení kovacího stroje dle vynálezu v náprahové poloze a základní poloze mazacích segmentů,

30 obr. 14 je schematicky znázorněno šesté příkladné provedení kovacího stroje dle vynálezu v náprahové poloze a základní poloze mazacích segmentů.

### Příklady uskutečnění vynálezu

35 Uvedená uskutečnění znázorňují příkladné varianty provedení vynálezu, která však nemají z hlediska rozsahu ochrany žádný omezující vliv.

40 Kovací stroj dle vynálezu zahrnuje dvě základny, první základnu opatřenou prvním pracovním nástrojem a druhou základnu opatřenou druhým pracovním nástrojem. První základnu může být například beran nebo buchar, který je pohyblivý. Prvním pracovním nástrojem je v tomto případě horní pracovní nástroj 3, který je uchycený k první základně pomocí horního bloku nářadí 11. Druhou základnu může být například fréma, která je nepohyblivá a je opatřena dolním pracovním nástrojem 4. Jako pracovní nástroje mohou být využity například zápustky. Alternativně může být druhá základna také pohyblivá, či může být polohovatelná pouze dolní základna.

45 Tyto základny mají dvě vzájemné polohy, a to náprahovou polohu a kontaktní polohu. V náprahové poloze jsou od sebe základny, a především pracovní nástroje vzdáleny a v kontaktní poloze jsou v blízkosti a dochází ke lisování předmětu mezi nástroji (potažmo kování), mezi pracovními nástroji je tedy polotovár objemově tvářen.

50 Dále kovací stroj zahrnuje nosný segment, na němž je připevněn mazací segment 1 pro ostříkávání prvního i druhého pracovního nástroje mazivem, který je při náprahové poloze základěn ve své základní poloze vůči prvnímu pracovnímu nástroji, a mazací segment 1 nebo nosný segment jsou připevněny k jedné z dalších částí kovacího stroje pohyblivě tak, aby při přiblížení základěn a po uvedení mazacího segmentu 1 nebo nosného segmentu do kontaktu s druhou základnou byl mazací segment spolu s druhou základnou přiblížen nebo tlačěn druhou základnou směrem k první

základně a při oddalování základů postupně vrácen do základní polohy. Základní poloha mazacího segmentu vůči prvnímu pracovnímu nástroji je taková, aby umožňovala vhodný přísun maziva na první pracovní nástroj a v případě dostatečného oddálení od druhého pracovního nástroje také na druhý pracovní nástroj. Mazací segment je tedy v této základní poloze umístěn tak, že je vzdálen od pracovního nástroje ve vertikálním směru. Nosný segment je uchycen k jedné ze základů a má alespoň jeden stupeň volnosti, který umožňuje pohyb mazacího segmentu 1 potažmo i nosného segmentu ve vertikálním směru.

Konkrétní provedení jednotlivých součástí mazacího stroje dle vynálezu jsou dále popsány níže na kováčím lisu. Vynález je součástí kováčeho stroje, který zahrnuje frému, na které je uchycen dolní pracovní nástroj 4, přičemž dolní pracovní nástroj je uchycen k frémě pomocí přípravku dolního nástroje. Kovací stroj dále zahrnuje beran, který zahrnuje horní blok 11 nářadí, který je pohyblivý a vykonává kování pomocí horního pracovního nástroje 3, který je spojený s horním blokem 11 nářadí, přičemž horní pracovní nástroj 3 je přichycen pomocí přípravku horního nástroje. Součástí kováčeho stroje je dále okruh přívodu maziva, kdy okruh přívodu maziva přivádí mazivo od zdroje ke tryskám 14. Okruh přívodu maziva typicky zahrnuje alespoň nádrž s mazivem, čerpadlo a přívodní kanál vedoucí k tryskám 14. V některých případech může dále zahrnovat elektronicky říditelné ventily, filtry, kolektory maziva, přívodní kanály, případně použití dávkovacích čerpadel a podobně. Pro účely tohoto vynálezu lze použít libovolnou realizaci dodání tlaku do systému přívodu maziva pod podmínkou, že je přívod regulovatelný tak aby umožňoval volitelně dodávat mazivo a volitelně nedodávat mazivo. Konkrétní realizace dodání maziva je odborníkovi z oboru jasná a není dále rozebírána. Mazací kapalina je v tomto vynálezu technologická kapalina (emulze), která zajišťuje tepelnou stabilitu pracovních nástrojů a mazání povrchu pro usnadnění vyjmutí výkovku. Tyto mazací kapaliny pro účely vynálezu jsou zcela libovolné, kdy mezi nejčastější patří olejové disperze, grafitové oleje, emulze, vodní disperze, či syntetické roztoky bez obsahu grafitu.

Kováčís lis dle vynálezu zahrnuje jako nosný segment sklopitelné rameno 2, které je rotačně uchycené k hornímu bloku 11 nářadí, nebo k beranu. Na sklopitelném ramenu 2 je dále uchycen mazací segment 1 zahrnující alespoň jednu trysku 14, přičemž mazací segment 1 je umístěn výhodně na konci sklopitelného ramena 2 případně v blízkosti konce tohoto sklopitelného ramena 2, který je vzdálen od rotačního uchycení 7. Rotační uchycení 7 sklopitelného ramena 2 k beranu 11 je realizované jako libovolné spojení například pomocí osy nebo čepu spojeným se sklopitelným ramenem 2, který je uložený v ložisku spojeném s beranem, který zahrnuje horní blok 11 nářadí. Alternativně lze rotační uchycení umístit i jinde na beranu nebo na horním bloku 11 nářadí. Rotační uchycení 7 může být alternativně řešeno i jiným způsobem, který zajistí možnost rotace sklopitelných ramen 2. Sklopitelné rameno 2 se může rotačně pohybovat mezi polohou, která je přibližně vodorovná (nepracovní poloha mazacích segmentů 1 obr. 2) a základní polohou, kdy svírá s horním blokem 11 nářadí úhel z rozmezí  $10^{\circ}$  až  $90^{\circ}$  (základní poloha mazacích segmentů 1 obr. 1). Přičemž pro vynález a správnou funkci je podstatná změna úhlu sklopitelných ramen 2. Úhel, je v horní hranici  $90^{\circ}$  omezen z toho důvodu, aby bylo zajištěno sklopení sklopitelných ramen 2 do nepracovní polohy mazacích segmentů 1 ve správném směru. Dolní hranice úhlu  $10^{\circ}$  je minimální hranice pro zajištění základní polohy mazacích segmentů 1, která stále umožňuje přívod maziva v požadovaném úhlu. Samotná hodnota ideálního úhlu závisí na konkrétním provedení pracovního nástroje, velikosti stroje, provedení sklopitelných ramen 2 (potažmo nosného segmentu) a místě rotačního uchycení 7.

Kováčís lis dále zahrnuje doraz 12, který je spojený s horním blokem 11 nářadí a vymezuje maximální úhel, který rameno 2 může svírat vůči hornímu bloku 11 nářadí. Doraz 12 může být výhodně stavitelný, čímž je možné dosáhnout volitelné ideální základní polohy mazacích segmentů 1. Alternativně může být doraz přímo součástí rotačního uchycení 7 kdy je jeden doraz součástí sklopitelného ramena 2 nebo čepu, či osy sklopitelných ramen 2 a druhý doraz je součástí uchycení ložiska rotačního uchycení 7.

Rotační uchycení 7 tedy tvoří mechanickou vazbu mezi sklopitelným ramenem 2 a horním blokem 11 nářadí a tím pádem i beranem, kdy se při pohybu beranu směrem vzhůru od nejnížší

výšky beranu během pracovního zdvihu (od nepracovní polohy mazacích segmentů 1 ilustrovaných na obr. 7) společně s beranem pohybuje rotační uchycení 7 translačně a sklopitelné rameno 2 se vinou tíhové síly a rotační vazby pohybuje složeným pohybem, přičemž pro vztažnou soustavu beranu rotuje směrem od beranu směrem od nepracovní polohy mazacích segmentů 1.  
 5 Jak je ilustrováno postupně z obr. 7, přes vyobrazení obr. 6 po vyobrazení z obr. 5. Sklopitelné rameno 2 se v první fázi zdvihu otáčí vůči beranu a rotace je omezena dotykem sklopitelného ramena 2 nebo mazacího segmentu 1 s dolním pracovním nástrojem 4, při dalším zdvihu dochází k rotaci až do chvíle, kdy je rotaci zamezeno dorazem 12. Alternativně může být další rotaci sklopitelného ramena 2 zamezeno dorazem 12 před tím, než mazací segment 1 nebo sklopitelné  
 10 rameno 2 přestane být v kontaktu s dolním pracovním nástrojem 4, (potažmo s horní plochou 6 dolního nástroje). Při opačném směru pohybu beranu dochází k opačnému pohybu, tedy ve sledu obr. 5, poté obr. 6 až obr. 7, kdy je sklopitelné rameno 2 v nepracovní poloze mazacích segmentů 1. Beran se tedy přibližuje frémě a sklopitelné rameno 2 vykonává společně s beranem translační pohyb do chvíle, kdy dosedne mazací segment 1 nebo sklopitelné rameno 2 na horní plochu 6  
 15 dolního pracovního nástroje. Následně vykonává sklopitelné rameno 2 složený pohyb, kdy se započne rotace sklopitelného ramene 2 vůči beranu. Takto pokračuje až do pracovního zdvihu beranu, kdy je sklopitelné rameno 2 v nepracovní poloze mazacích segmentů 1 (obr. 7).

Pro zajištění sklopitelného ramena 2 v základní poloze mazacích segmentů 1 a zamezení  
 20 nechtěným vibracím je mezi sklopitelné rameno 2 a beran nebo mezi sklopitelné rameno 2 a horní blok 11 nářadí umístěna předepnutá pružina 10. Pružina 10 je předepnuta tak, aby působila směrem k základní poloze mazacích segmentů 1. Tedy působí silou na sklopitelné rameno 2 směrem, který působí na sklopitelné rameno 2 momentem ve směru otáčení mazacího segmentu 1 do základní polohy mazacího segmentu 1. Pružina 10 může být realizována jako tlačná pružina (Obr. 1 až 3),  
 25 kdy je uchycena ke sklopitelnému ramenu 2 mezi rotačním uchycením 7 a mazacím segmentem 1 a na druhé straně je uchycena k beranu, hornímu bloku 11 nářadí nebo k části dorazu 12. Alternativním řešením pružiny 10 může být vinutá pružina 10 uchycená ke sklopitelnému ramenu 2 na jedné straně a k beranu nebo hornímu bloku 11 nářadí na straně druhé, případně může být uchycena přímo v rotačním uchycení 7. Další variantou pružiny 10 je tažná pružina 10, která  
 30 je umístěna na prodloužené části 5 sklopitelného ramena 2, která je spojena se sklopitelným ramenem 2, toto provedení je vyobrazeno na obr. 8.

Mazací segment 1 může být realizován jako jeden kus materiálu (například obrobek, odlitek a podobně) s vnitřním vytvořeným vedením maziva, kdy toto vedení maziva je zakončeno  
 35 tryskou 14, případně tryskami 14. Alternativně může být mazací segment 1 tvořen trubkami, které vedou mazivo a jsou zakončeny tryskami 14, případně pak jako díl s vnější nebo vnitřní kostrou na kterém jsou uchyceny trysky 14, ke kterým je přiváděno mazivo pomocí hadic. Mazací segment 1 plní funkci dílu, který umožňuje uchycení trysek 14 a spojuje je s ramenem 2, toto je podstatné především při použití více trysek 14 na jednom mazacím segmentu 1. Z tohoto důvodu může  
 40 mazací segment 1 v půdorysu tvar obdélníku, části mezikruží, či jiný tvar v závislosti na tvaru pracovních nástrojů, přičemž tvar mazacího segmentu 1 je určený pro přiblížení trysek 14 k pracovním nástrojům. Pro snížení mechanického oděru mazacího segmentu 1 může být tento mazací segment 1 nebo konec sklopitelného ramena 2 opatřen dosedacím členem 13, který je uzpůsoben pro snížení tření mezi mazacím segmentem 1 a horní plochou 6 dolního pracovního  
 45 nástroje 4. Tento dosedací člen 13 je realizován jako valivé ložisko, otočný čep nebo povrch s kluznou úpravou. Na obr. 5 až 7 je ilustrováno provedení dosedacího členu 13 formou otočného čepu. Mazací segment 1 může být opatřen tryskami 14 na své spodní i horní straně, kdy trysky 14 na horní straně přivádí mazivo k hornímu pracovnímu nástroji 3 a trysky 14 na spodní straně mazacího segmentu 1 přivádějí mazivo na dolní pracovní nástroj 4.

50 Přívod maziva do mazacího segmentu 1 může být realizován hadicemi mazacího systému, které jsou uchyceny ke sklopitelnému ramenu 2. Výhodně lze pro přívod maziva využít sklopitelného ramena 2, které může být duté a realizované například jako trubka.

55 Výhodně lze využít více okruhů přívodu maziva. V případě více trysek 14 na mazacím segmentu

1 lze volitelně zapínat přívod maziva například pouze do trysek 14 umístěných na horní straně mazacího segmentu 1, do trysek 14 na dolní straně mazacího segmentu 1 nebo do trysek 14 na stejné straně mazacího segmentu 1, které jsou orientovány s odlišným sklonem pro zajištění ideálního dopadu maziva v průběhu mazání během pohybu beranu směrem vzhůru, při kterém stále dochází k rotaci sklopitelných ramen 2. Dále lze využít separátních okruhů pro přívod maziva pro více mazacích segmentů 1 v případě využití více sklopitelných ramen 2. Více okruhů lze využít také u jednoho sklopitelného ramena 2 pro řízení volitelného přívodu maziva do trysek 14, například může sklopitelné rameno 2 zahrnovat samostatný okruh pro trysky 14 směřující na horní pracovní nástroj 3 a samostatný okruh pro trysky směřující na dolní pracovní nástroj 4.

Ovládání přívodu maziva je řízeno řídicí jednotkou systému přívodu maziva. Řídicí jednotka spouští jednotlivé mazací okruhy a případně umožňuje nastavování okamžiku času spuštění mazání a dobu trvání mazání u jednotlivých okruhů. Vstupem pro řídicí jednotku může být časový údaj nebo poloha beranu, tyto vstupy jsou běžně dostupné z řídicích jednotek kovacího stroje, odborníkovi jsou známy a nejsou dále rozepisovány.

#### První příkladné provedení:

Prvním příkladným provedením vynálezu je řešení schematicky ilustrované na obr. 1 až obr. 4, kdy kovací stroj zahrnuje dvě sklopitelná ramena 2 se dvěma mazacími segmenty 1. Jednotlivé součásti kovacího stroje, které nejsou přímo specifikovány v tomto příkladném provedení je možné realizovat libovolně z variant vypsanych výše. Každé z ramen 2 je uchycené na jedné straně hornímu bloku 11 nářadí. Přičemž v základní poloze mazacích segmentů 1 i v nepracovní poloze mazacích segmentů 1 se mezi osou rotačního uchycení 7 sklopitelného ramena 2 a mazacím segmentem 1 nachází alespoň část půdorysného průmětu horního pracovního nástroje 3. Jinými slovy jsou mazací segmenty 1 na opačné straně horního pracovního nástroje 3 (potažmo i zápustky dolního pracovního nástroje 4), než je rotační uchycení 7 sklopitelného ramena 2 na kterém je mazací segment 1 uchycený. Na obr. 4 je vyobrazen pohled na sklopitelná ramena 2 s mazacími segmenty 1 při pohledu shora. V tomto provedení mají mazací segmenty 1 tvar části mezikruží, což je výhodné pro pracovní nástroje převážně rotačního průřezu. Ramena mají při pohledu shora tvaru písmene „L“ a obcházejí pracovní prostor nástroje v nepracovní poloze mazacích segmentů 1. Alternativně lze využít tvaru paraboly, hyperboly, či libovolné křivky, která nebude procházet pracovním prostorem pracovního nástroje v nepracovní poloze mazacích segmentů 1. Při pohledu z boku jsou sklopitelná ramena 2 prohnutá, v místě jejich křížení z důvodů zamezení kolize při nepracovní poloze mazacích segmentů 1. Mazací segmenty jsou osazeny tryskami 14 na své spodní a horní straně. V tomto provedení má kovací stroj jeden okruh přívodu maziva a mazání je prováděno po odstranění výkovku. Mazání je ilustrováno na obr. 3, kdy je vyobrazeno rozptýlené mazivo 9 těsně po začátku mazání. Trysky 14 jsou směřovány tak, aby proud maziva dopadal na horní pracovní nástroj 3 a dolní pracovní nástroj 4.

#### Druhé příkladné provedení:

Druhé příkladné provedení je vyobrazeno na obr. 5 až 7, kdy je využito jednoho sklopitelného ramena 2, které na rozdíl od prvního příkladného provedení má dva okruhy přívodu maziva. Jednotlivé součásti kovacího stroje, které nejsou přímo specifikovány v tomto příkladném provedení je možné realizovat libovolně z variant vypsanych výše. Mazivo je v tomto příkladném provedení vedeno sklopitelným ramenem 2, které je tvořeno dvěma trubkami. Mazací segment 1 má trysky 14 na své horní straně, které jsou součástí prvního okruhu a trysky 14 na své spodní straně, které jsou součástí druhého okruhu. Je tedy možné započít mazání ještě před odstraněním výkovku a mazat horní pracovní nástroj 3 již v poloze ilustrované na obr. 6. kdy mazivo je přiváděno pouze v první okruh a je distribuováno pouze tryskami 14 na horní straně mazacího segmentu 1. V tomto vyobrazení je také ilustrováno provedení dosedacího členu 13, který je umístěn na dolní části mazacího segmentu.

#### Třetí příkladné provedení:

Třetí příkladné provedení je vyobrazeno na obr. 10, kdy je realizováno jako příkladná provedení uvedená výše, s tím rozdílem, že mazací segment 1 není umístěn na konci sklopitelného ramene 2. V tomto příkladném provedení by tedy dosedací člen 13 byl umístěn na volném konci sklopitelného ramene 2.

Čtvrté příkladné provedení:

Čtvrté příkladné provedení je vyobrazeno na obr. 11 a 12, přičemž je realizováno obdobně jako předchozí příkladná provedení s tím, že je v tomto příkladném provedení odlišným způsobem řešen nosný segment. V tomto příkladném provedení je jako nosný segment využito dvou sklopitelných ramen 2, přičemž první sklopitelné rameno je rotačně spojeno s horním blokem 11 nářadí a na svém druhém konci je rotačně spojeno se druhým sklopitelným ramenem 2. V tomto provedení je využito dorazu 12 pouze pro vymezení maximální rotace prvního sklopitelného ramene 2, pro vymezení rotace druhého sklopitelného ramene 2 a tím vymezení základní polohy mazacího segmentu 1 je využito přídavného dorazu, který je spojen s prvním sklopitelným ramenem 2 a je na obr. 11 a 12 ilustrativně vykreslen v blízkosti rotačního spojení těchto sklopitelných ramen 2. Mazací segment 1 je obdobně jako v předchozích případech odtlačován kontaktem s dolním pracovním nástrojem 4, potažmo s horní plochou 6 dolního pracovního nástroje. Při tomto kontaktu dochází pohybem horního bloku 11 nářadí směrem k dolnímu nástroji 4 k rotaci a současně translaci mazacího segmentu 1 směrem od pracovních nástrojů. V tomto provedení je mazací segment 1 i rotační spojení 7 prvního sklopitelného ramene 2 na stejné straně vzhledem k pracovním nástrojům.

Páté příkladné provedení:

V pátém příkladném provedení je kovací stroj proveden obdobně, krom umístění sklopitelného ramene 2. Toto příkladné provedení je ilustrováno na obr. 12. Sklopitelné rameno 2 je rotačně spojeno s dolním pracovním nástrojem 4, případně s frémou. Sklopitelné rameno 2 je tedy na nepohyblivé části kovacího stroje. Pohyb mazacího segmentu 1 do základní polohy vůči pracovnímu nástroji, kterým je v tomto provedení dolní pracovní nástroj 4 je realizován pružinou 10 která je uložena s předpětím a působí na sklopitelné rameno 12. Mazací segment 1 je do nepracovní polohy uveden kontaktem s horním blokem 11 nářadí, případně s beranem.

Šesté příkladné provedení:

V šestém příkladném provedení je kovací stroj realizován obdobně jako v předchozích příkladných provedení s tím, že je odlišným způsobem realizován nosný segment. Nosným segmentem, ke kterému je upevněn mazací segment 1 je teleskopické rameno 2. Kontaktem mazacího segmentu 1 s horní plochou 6 dolního nástroje při přiblížení beranu dojde ke složení teleskopického ramene 15 a při oddálení beranu dojde k výsunu teleskopického ramene 15 až do maximálního výsunu, kdy je mazací segment 1 v základní poloze. V tomto provedení lze do teleskopického ramene 15 umístit pružné elementy, nebo tlumiče, které zabraňují nechtěným vibracím mazacího segmentu 1.

#### Průmyslová využitelnost

Výše popsané zařízení je dále možné využít u všech tvářecích strojů, které vyžadují přívod maziva do pracovního prostoru a na nástroje. Mimo jiné například lisy plastů, sklářské lisy a podobně.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Kovací stroj s mazacím zařízením, který zahrnuje dvě mezi kontaktní polohou a náprahovou polohou vzájemně polohovatelné základny a meziprostor mezi nimi, kde první základna je opatřena prvním pracovním nástrojem a druhá základna je opatřena druhým pracovním nástrojem, kde pracovní nástroje jsou vzájemně tvarově uzpůsobené pro tváření předmětu mezi nimi, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje nosný segment, na němž je připevněn v meziprostoru pohybovatelný mazací segment (1) pro ostříkávání prvního i druhého pracovního nástroje mazivem, který je polohovatelný alespoň do dvou poloh, základní polohy, kde je alespoň částí svého objemu v půdorysném průmětu prvního pracovního nástroje a druhého pracovního nástroje, a nepracovní polohy, přičemž nepracovní poloha je poloha jiná než základní poloha, přičemž mazací segment (1) je při náprahové poloze základen ve své základní poloze vůči prvnímu pracovnímu nástroji, a mazací segment (1) nebo nosný segment jsou připevněny k jedné z dalších částí kovacího stroje pohyblivě tak, že při přiblížení základen a po uvedení mazacího segmentu (1) nebo nosného segmentu do kontaktu s druhou základnou je mazací segment spolu s druhou základnou přiblížen nebo tlačěn druhou základnou směrem k první základně a při oddalování základen postupně vrácen do základní polohy.
2. Kovací stroj s mazacím zařízením podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje pružinu (10) uloženou s předpětím, přičemž pružina (10) je svým prvním koncem upevněna k první základně a svým druhým koncem k mazacímu segmentu (1) a/nebo nosnému segmentu.
3. Kovací stroj s mazacím zařízením podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že mazací segment (1) je opatřen množinou trysek (14) přívodu maziva a kovací stroj zahrnuje alespoň jeden mazací okruh uzpůsobený pro přívod maziva do trysek (14).
4. Kovací stroj s mazacím zařízením podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje doraz (12) pevně spojený s první základnou, přičemž doraz je umístěn tak, že kontaktem s mazacím segmentem (1) nebo nosným segmentem vymezuje základní polohu mazacího segmentu (1) vůči prvnímu nástroji.
5. Kovací stroj s mazacím zařízením podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že doraz (12) je stavitelný.
6. Kovací stroj s mazacím zařízením podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že mazací segment (1) nebo nosný segment je opatřen dosedacím členem (13), který je realizován jako valivé ložisko, otočný čep, ližina nebo plocha s úpravou pro snížení tření a rázů.
7. Kovací stroj s mazacím zařízením podle kteréhokoliv předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že zahrnuje alespoň dva mazací segmenty (1) a dva nosné segmenty.
8. Kovací stroj s mazacím zařízením podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že pohyblivé připevnění mazacího segmentu (1) nebo nosného segmentu je prostřednictvím rotačního spojení, kdy nosný segment je proveden jako sklopitelné rameno (2) na jednom konci spojené s mazacím segmentem (1) a na druhém konci rotačně spojené s první základnou.
9. Kovací stroj s mazacím zařízením podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že ve své kontaktní poloze je mazací segment (1) vůči prvnímu nástroji větší částí svého objemu mimo půdorysný průmět prvního pracovního nástroje a druhého pracovního nástroje.
10. Kovací stroj s mazacím zařízením podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že v kontaktní poloze základen se mezi osou rotačního uchycení (7) sklopitelného ramena (2) a mazacím segmentem (1) nachází půdorysný průmět prvního pracovního nástroje.

11. Kovací stroj s mazacím zařízením podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že sklopitelné rameno (2) je duté, mazací segment (1) je dutý,

a sklopitelným ramenem (2) a mazacím segmentem (1) je veden přívod maziva k tryskám (14).

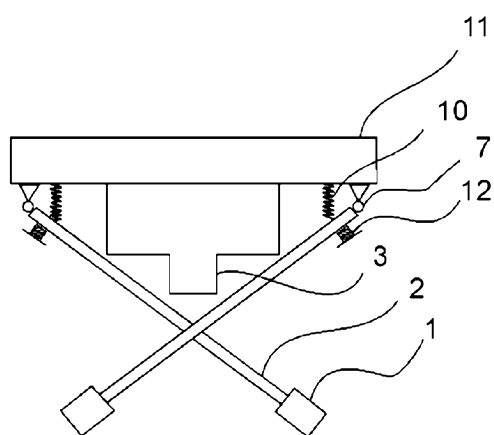
12. Kovací stroj s mazacím zařízením podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že mazací segment (1) zahrnuje dva okruhy mazacích trysek (14), kdy každý z okruhů mazacích trysek (14) je uzpůsoben k přívodu maziva do podmnožiny trysek (14), přičemž každý z okruhů je uzpůsoben pro vzájemně nezávislý přívod maziva.

13. Kovací stroj s mazacím zařízením podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že zahrnuje řídicí jednotku uzpůsobenou pro spouštění mazacích okruhů a nastavení času spuštění mazání a dobu trvání mazání.

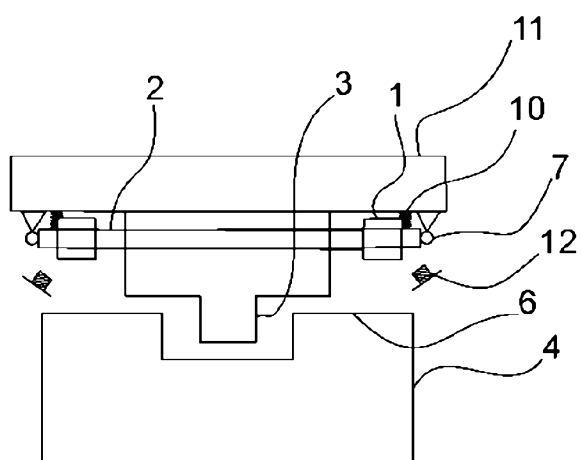
7 výkresů

#### Seznam vztahových značek

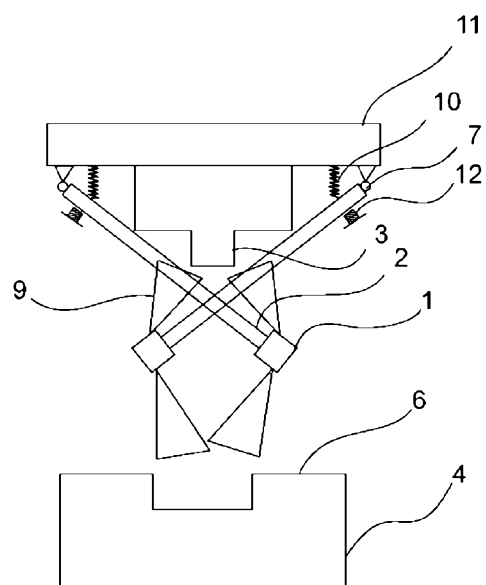
- 1 Mazací segment
- 2 Rameno
- 3 Horní pracovní nástroj
- 4 Dolní pracovní nástroj
- 5 Prodloužená část ramena
- 6 Horní plocha dolního pracovního nástroje
- 7 Rotační uchycení
- 8 Rozptýlené mazivo
- 9 Pružina
- 10 Horní blok nářadí
- 11 Doraz
- 12 Dosedací člen
- 13 Tryska
- 14 Teleskopický nosný segment



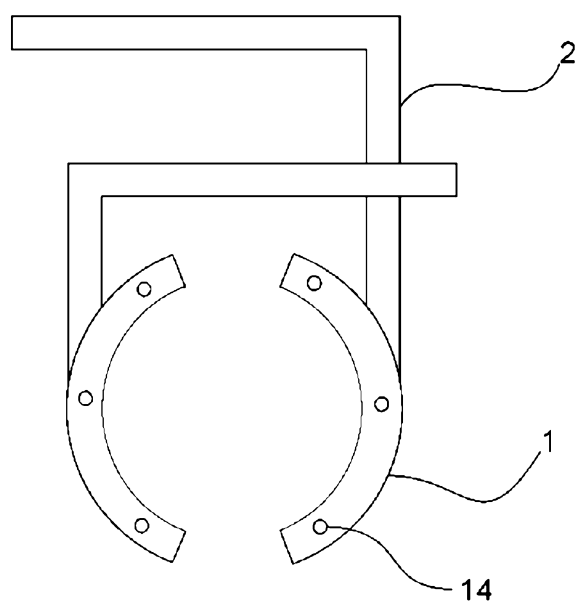
Obr. 1



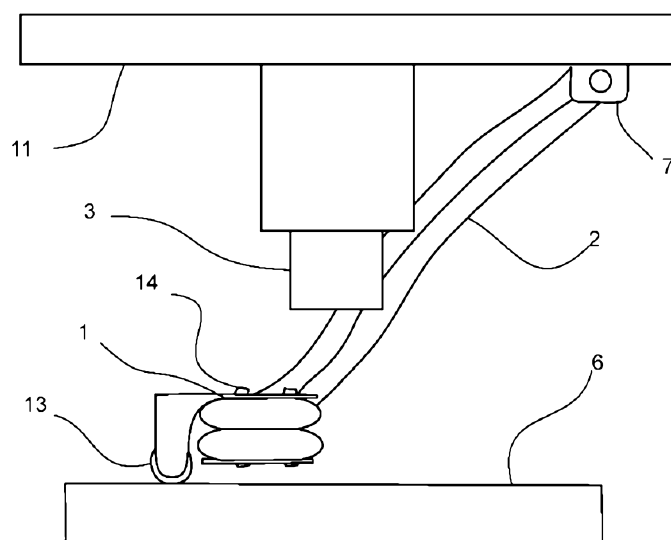
Obr. 2



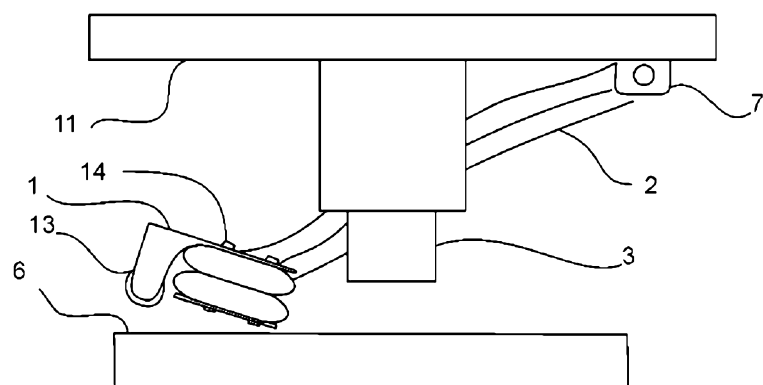
Obr. 3



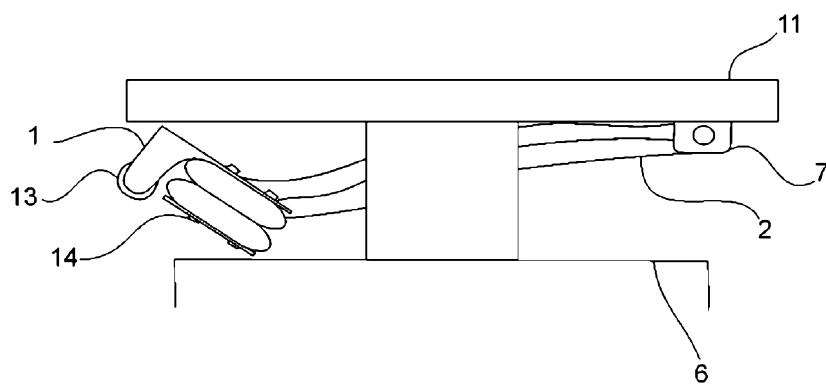
Obr. 4



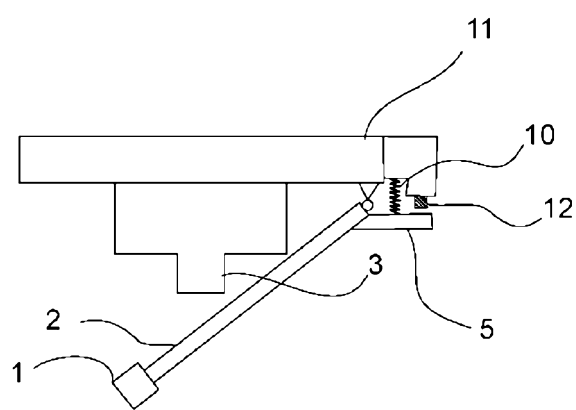
Obr. 5



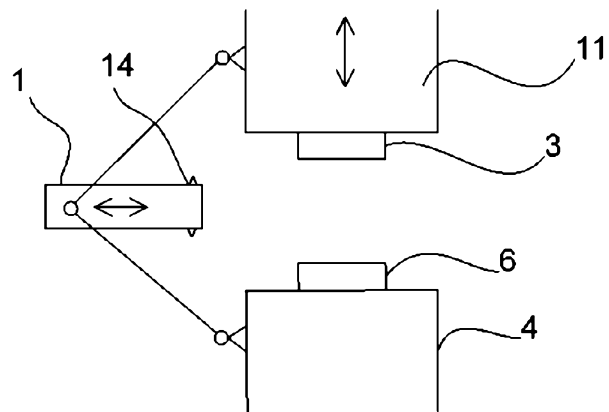
Obr. 6



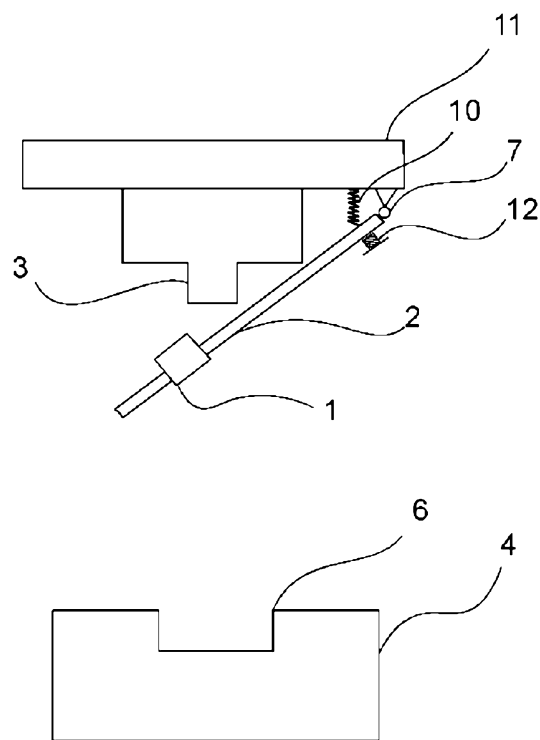
Obr. 7



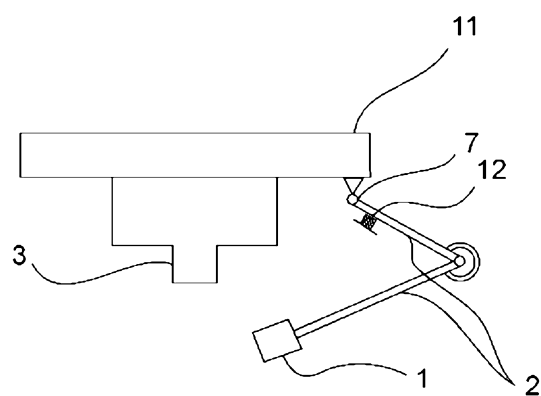
Obr. 8



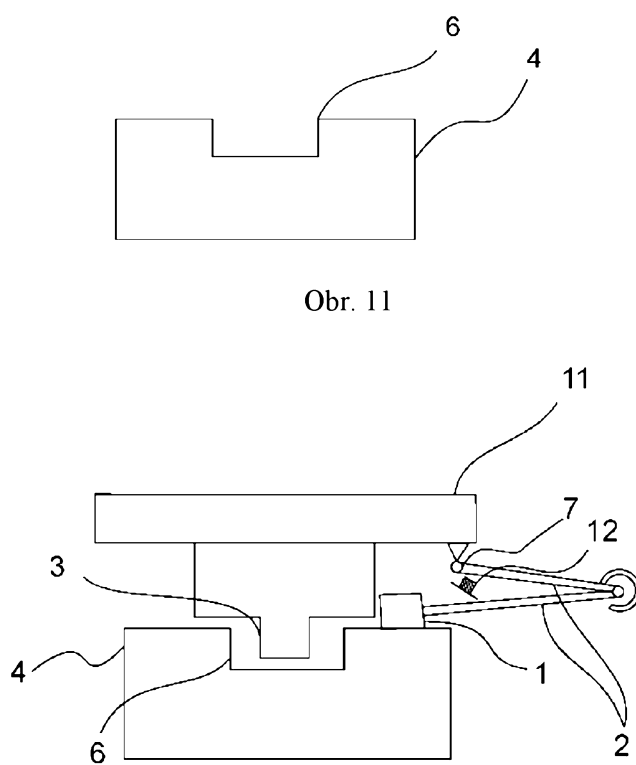
Obr. 9



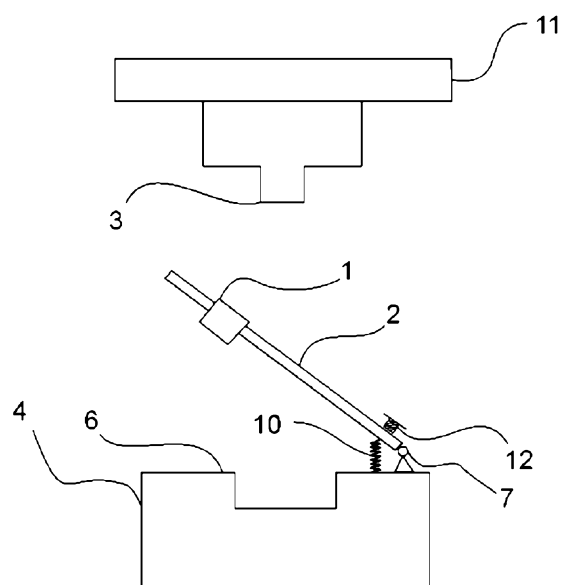
Obr. 10



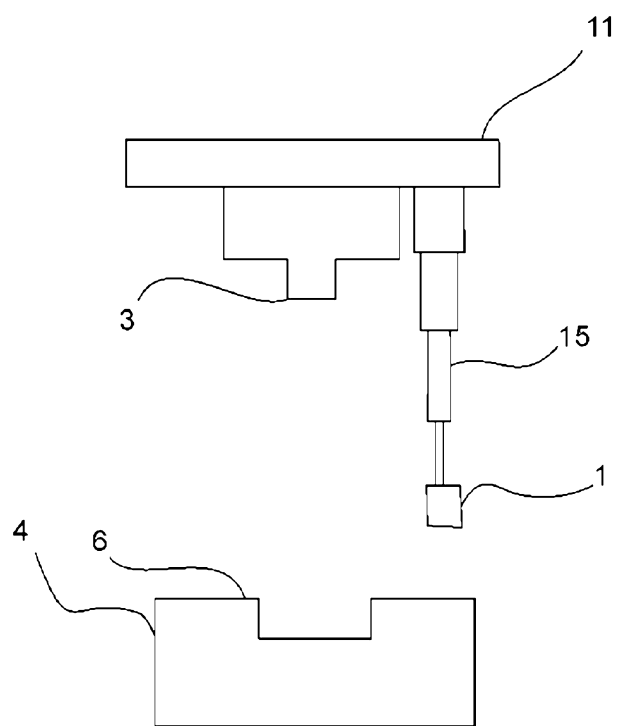
Obr. 11



Obr. 12



Obr. 13



Obr. 14